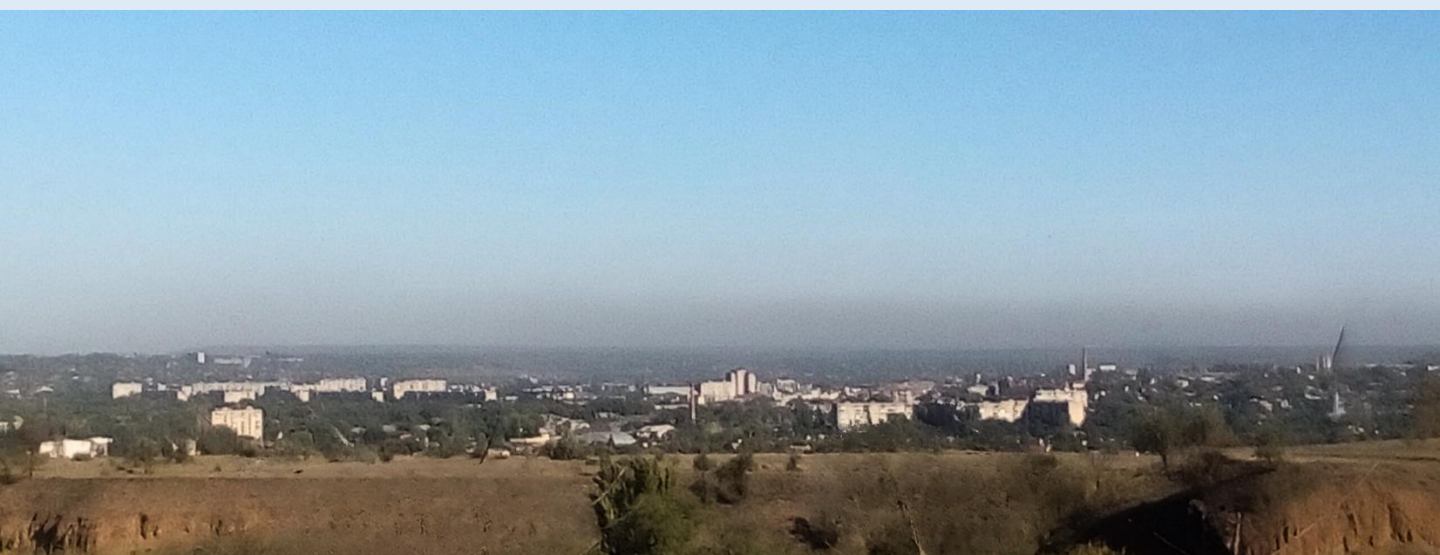


# КРИВИЙ РІГ

## ЯК ЗМІНИЛАСЯ ЯКІСТЬ ПОВІТРЯ АГЛОМЕРАЦІЇ

### у 2024 році



Фахівці ГС «Досить труїти Кривий Ріг» та залучені експерти мережі «Довкола» дослідили результати моніторингу вмісту забруднюючих речовин у повітрі агломерації Кривий Ріг у широкому ретроспективному періоді від січня до грудня 2024 року.

## Цей період є показовим з декількох причин:

- 1) демонструє загальний довгостроковий контекст змін якості та безпечності повітря агломерації міста (ми маємо змогу порівняти результати моніторингу якості повітря агломерації за різними періодами року та соціально-економічними умовами);
- 2) надає можливості оцінити зміни якості повітря у визначальних для нашої країни умовах (період відновлення та адаптації виробництва в умовах війни в Україні);
- 3) дозволяє об'єктивно оцінити та переглянути екологічну політику та плани управління якістю повітря на рівні агломерації міста Кривий Ріг (у частині стратегічних напрямів розвитку громади, сталості та ефективності природоохоронних рішень та місцевих політик).

## На що спирається наш аналіз?

Це дослідження спирається на дані середньодобових концентрацій забруднюючих речовин у повітрі, зафіксованих міськими постами автоматичного спостереження у мережі КП «Інститут розвитку міста Кривий Ріг». Узагальнені за добу дані у період 2024 року були надані Управлінням екології Виконкому Криворізької міської ради на запит ГС «Досить труїти Кривий Ріг».

## Який загальний висновок про якість повітря агломерації?

У 2024 році ми спостерігаємо чіткий тренд до нормалізації якості повітря агломерації, проте на високому рівні за декількома забруднюючими речовинами.

У першій половині року збільшується питома частка періодів зафіксованої доброї якості повітря. Еквівалентний індекс якості повітря у цей період складає 35...50 пунктів – що відповідає задовільній якості повітря без довгострокових наслідків для здоров'я населення. У другій половині 2024 року програма моніторингу майже не здійснюється – це унеможливорює об'єктивний та комплексний аналіз результатів.

1. Попередні дослідження виявили, що від початку повномасштабного воєнного вторгнення 24 лютого 2022 року якість повітря агломерації Кривий Ріг поліпшилася у перший рік Великої війни. Це пов'язано із низкою об'єктивних причин, найголовнішими з яких є зменшення обсягу промислового виробництва та вторинне зменшення перенесення викидів із сусідніх агломерацій та зон. Проте від 2023 року ми спостерігаємо обернену тенденцію – повітря агломерації «повертається» до довоєнних узагальнених показників якості.

2. У III та IV кварталах 2023 року та I кварталі 2024 року зафіксовано погіршення якості повітря агломерації Кривий Ріг, що на нашу думку прямо пов'язано із відновленням промисловості у нових умовах воєнної доби та довгостроковою відсутністю ефективного державного нагляду та контролю за викидами промисловості.

3. Факт збільшення середньої експозиції забруднюючих речовин у повітрі від жовтня 2023 року до квітня 2024 року свідчить про необхідність термінового перегляду місцевої екологічної політики та впровадження оперативного плану управління якістю повітря в агломерації. Контролю та зниження на рівні агломерації потребують викиди загального пилу, вуглецю оксиду та азоту діоксиду.

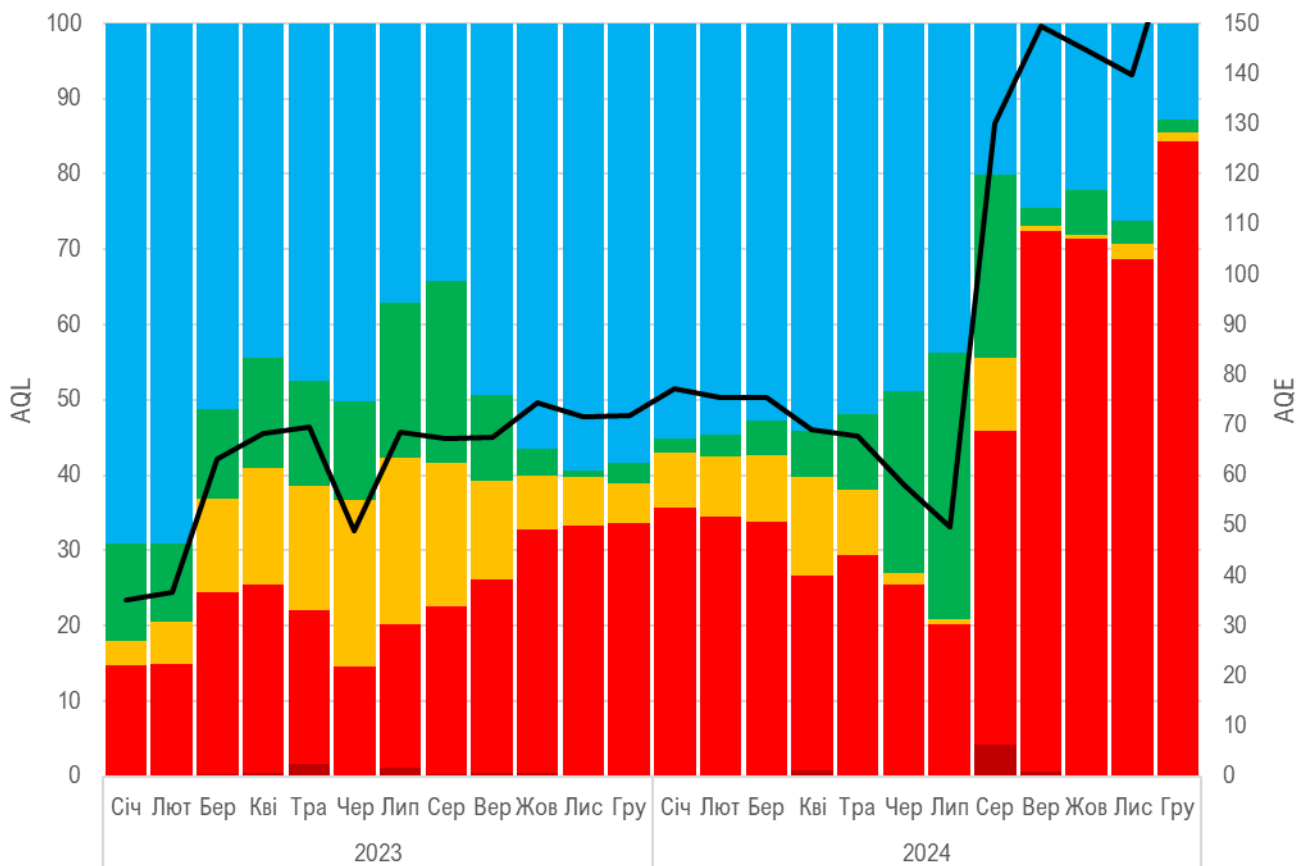
4. Особливої уваги потребує стан та сталість роботи муніципальної мережі моніторингу якості повітря агломерації Кривий Ріг. У попередніх дослідженнях ми звернули увагу на значні технічні та інституційні проблеми розвитку муніципальних мереж моніторингу якості та безпечності повітря. У 2024 році ця проблема стала катастрофічною – програма моніторингу не виконана по всіх постах спостережень міста.

## Чи будуть наслідки для здоров'я населення?

У 2024 році вірогідність середньострокових наслідків для здоров'я населення (за еквівалентним показником експозиції AQE by UAQI) можливо обчислити тільки для даних у зоні впливу ПАС-4 «Саксаганський р-н» та частково ПАС-2 «Соцмісто».

Існують ознаки середньострокових наслідків для здоров'я населення. Для мешканців Саксаганського р-ну вірогідність середньострокових наслідків склала 85 %, а для мешканців «Соцміста» – 75 %.

Найбільші показники еквіваленту індексу якості повітря обчислені для зон впливу ПАС-1 «Покровський р-н» на рівні 180 % вірогідності середньострокових наслідків для здоров'я населення, та для зони впливу ПАС-3 «Довгинцевський р-н» на рівні 115 %. Через низький рівень виконання програми моніторингу ці результати обчислень мають низьку ступінь довіри та потребують уточнення за результатами моніторингу у 2025 році.

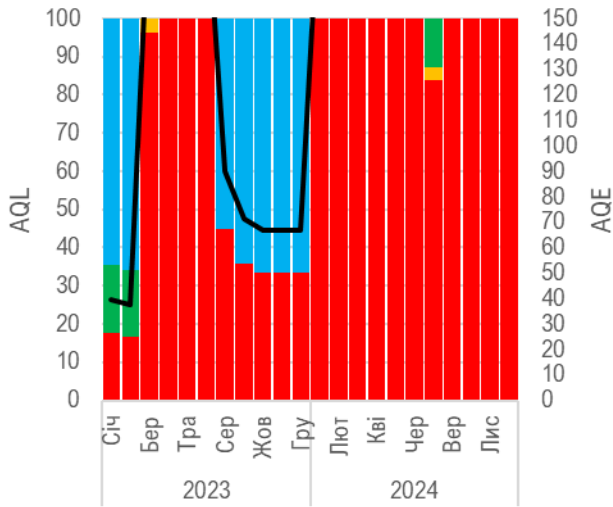


Діаграма демонструє загальний місячний розподіл діб з різною якістю повітря згідно категорій якості повітря Українського індексу якості повітря UAQI

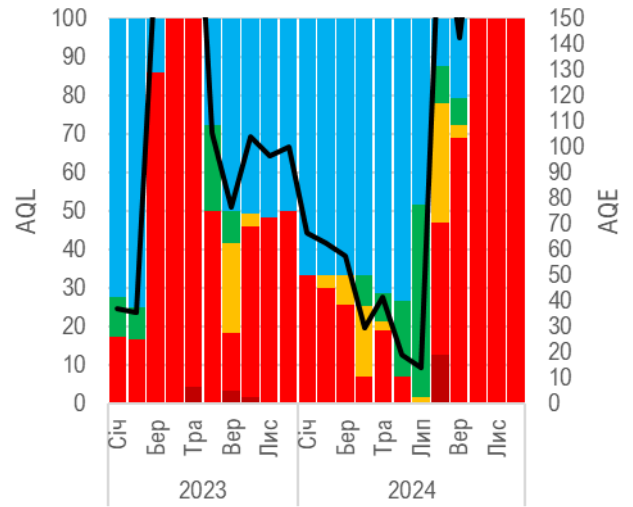
- Добра якість повітря
- Задовільна якість повітря
- Якість повітря несприятлива
- Погана якість повітря
- Дуже погана якість повітря

Лінія графіка - усереднене значення еквівалентного індексу якості повітря AQE

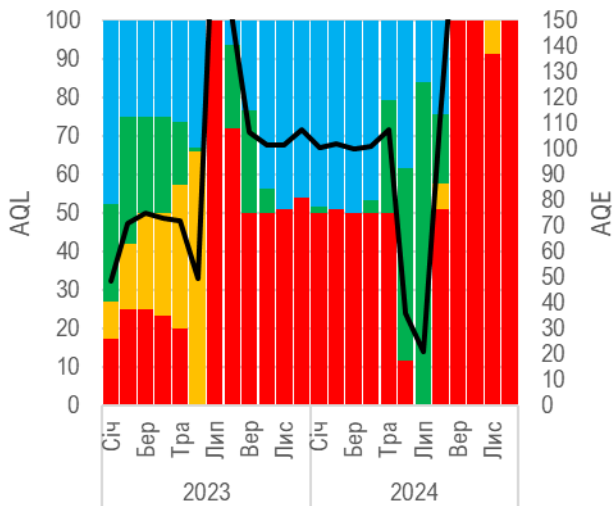
ПАС-1



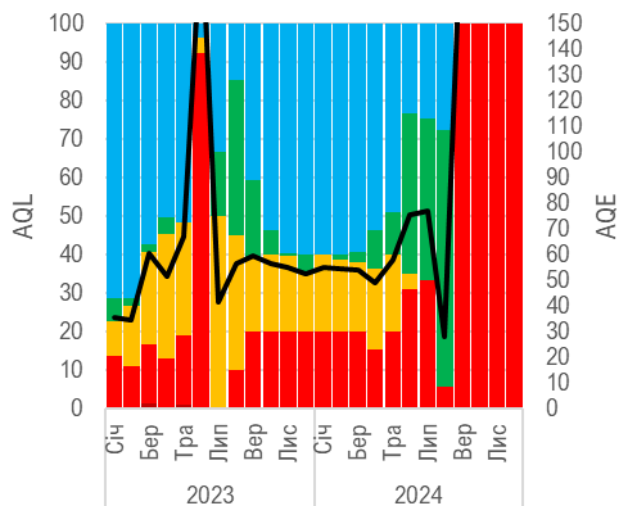
ПАС-2



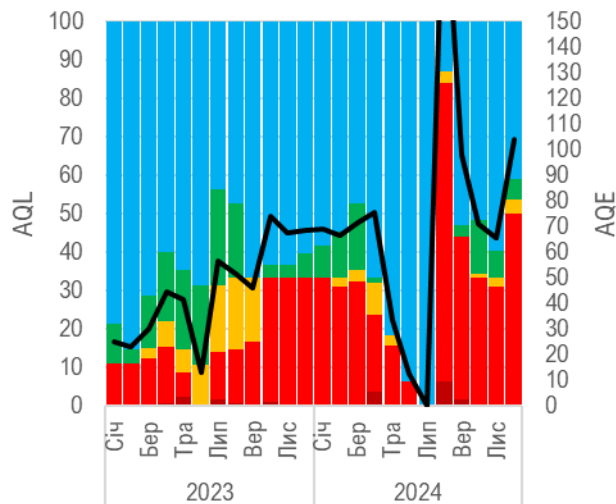
ПАС-3



ПАС-4

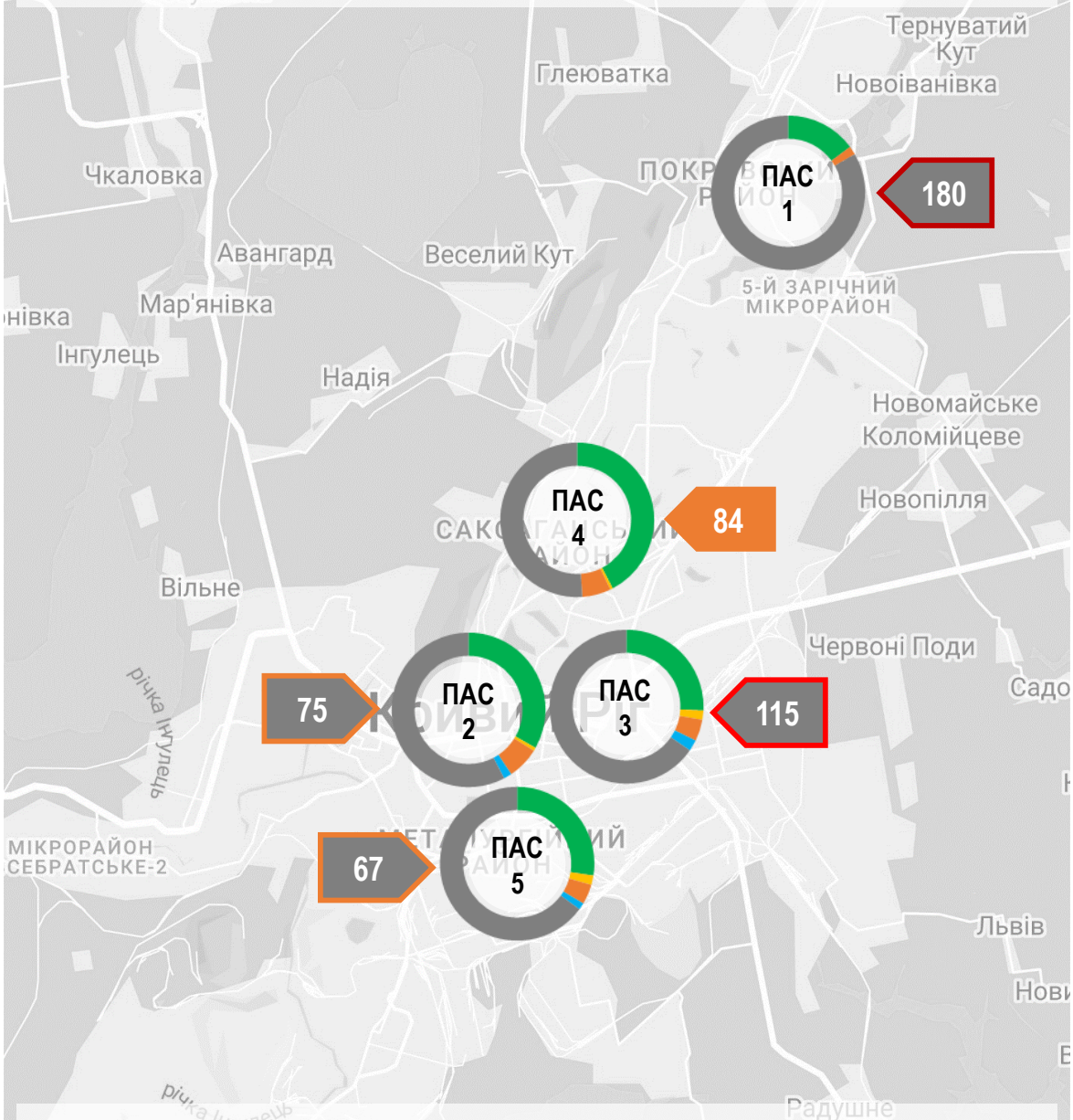


ПАС-5



# МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ АГЛОМЕРАЦІЇ МІСТА КРИВИЙ РІГ У 2024 РОЦІ

за даними муніципальної системи моніторингу якості повітря міста



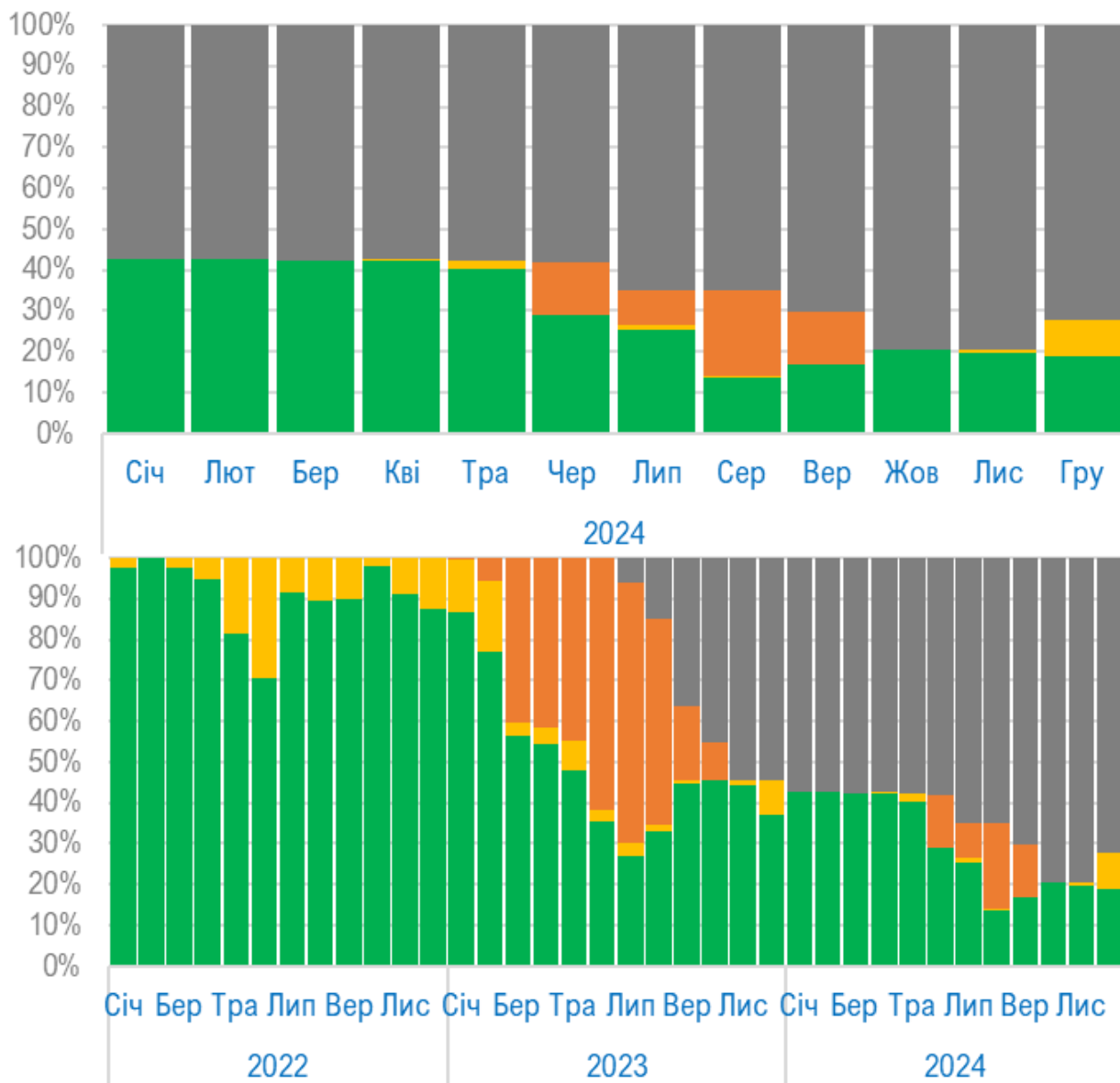
Картографічні дані © Google, 2023

Легенда до мапи:

Центр діаграми – позначення та приблизна локація поста автоматизованого моніторингу якості повітря  
Кольорові сегменти діаграми позначають повноту виконання програми моніторингу поста (у пропорції 100 %)

- Надані підтверджені дані.
- Дані відсутні з технічних причин або технічний збій даних.
- Державна метрологічна повірка або ремонт обладнання.
- Режим дослідної експлуатації
- Дані відсутні з різних причин: негативний результат метрологічної повірки, необхідність ремонту або заміни обладнання, інші причини довгострокової відсутності результатів
- Маркер узагальненої оцінки якості повітря. Колір відповідає узагальненій оцінці якості повітря згідно UAQI (сірий колір – для випадків низького рівня довіри до результатів, що прямо пов'язано із не виконанням програми моніторингу). Цифровий індекс відповідає значенню еквівалентного індексу якості повітря AQE

## ВИКОНАННЯ ПРОГРАМИ МОНІТОРИНГУ



Діаграма демонструє повноту (питому частку) виконання програми моніторингу муніципальними автоматизованими постами спостережень агломерації Кривий Ріг, за такими категоріями:

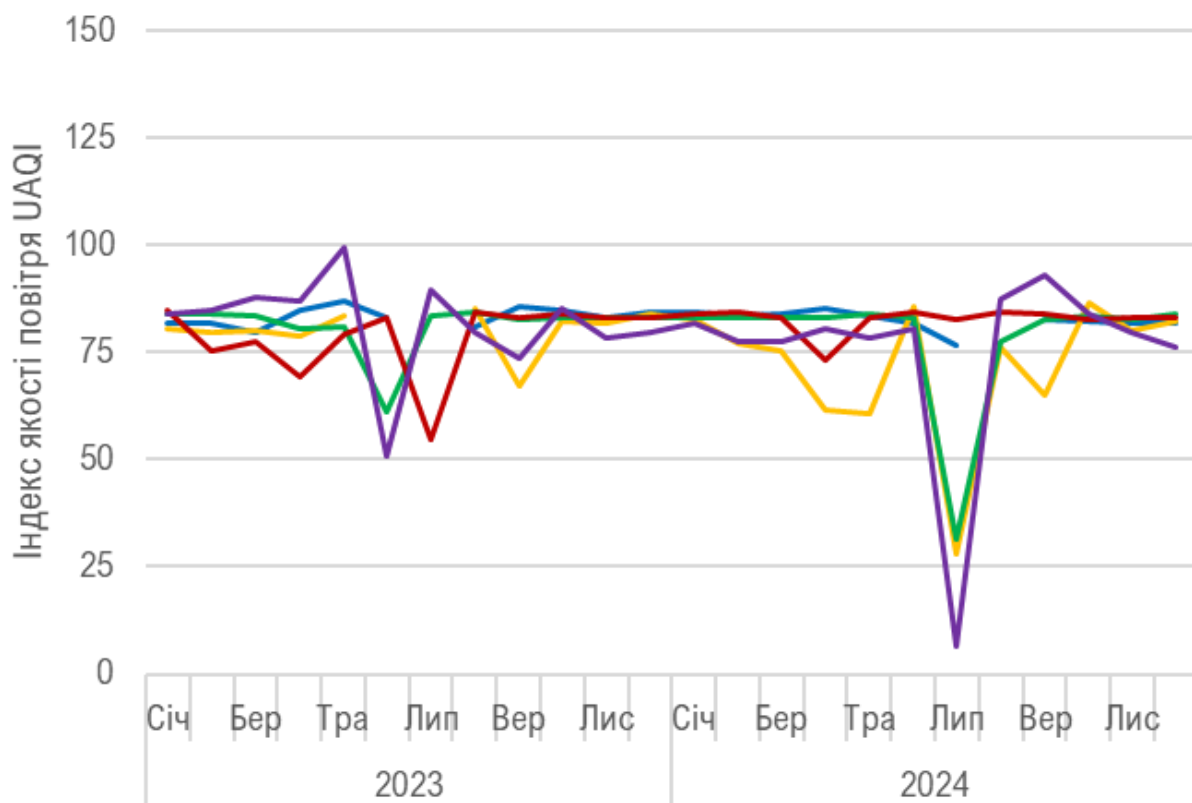
- Надані підтверджені дані.
- Дані відсутні з технічних причин, технічний збій даних
- Державна метрологічна повірка або ремонт (модернізація) обладнання
- Дані відсутні через довгострокові причини (ремонт, негативний результат метрологічної повірки, очікування заміни або модернізації, тощо)

Через проблеми технічного та інструментального характеру у 2024 року не виконана програма моніторингу за вмістом більшості забруднюючих речовин із пріоритетного переліку ВООЗ, а також специфічних речовин-забруднювачів. Станції моніторингу виконали менше 30 % програми моніторингу. Цей факт унеможлиблює комплексну оцінку довготривалого впливу повітря агломерації на організм людини. Просимо враховувати ці факти під час інтерпретації результатів та висновків, які наведені далі за текстом.

## Якою була якість повітря агломерації?

Ми порівняли дані моніторингу вмісту забруднюючих речовин із шкалою Європейського індексу якості повітря (CAQI) у адаптації Українського індексу якості повітря (UAQI в одиницях CAQI від знавців мережі ГО «Довкола»). У загальноєвропейській практиці управління якістю повітря індекс CAQI є основним індикатором, який «запускає» оперативні або довгострокові дії на місцевому рівні. CAQI надає відповідь на основне управлінське питання: «Чи потрібно нам вживати оперативні та довгострокові заходи з поліпшення якості повітря агломерації?». Одиниці цього індексу – наче відсоток відповіді «Так» на це питання.

### ІНДЕКС ЯКОСТІ ПОВІТРЯ UAQI



Графік демонструє динаміку зміни денного Індексу якості повітря UAQI<sub>max</sub>, усередненого за місяць для кожного з муніципальних постів автоматизованого спостереження агломерації міста Кривий Ріг

Пост моніторингу ПАС-1 Покровський р-н ПАС-2 «Соцмісто»  
ПАС-3 Довгинцівський р-н ПАС-4 Саксаганський р-н ПАС-5 Металургійний р-н

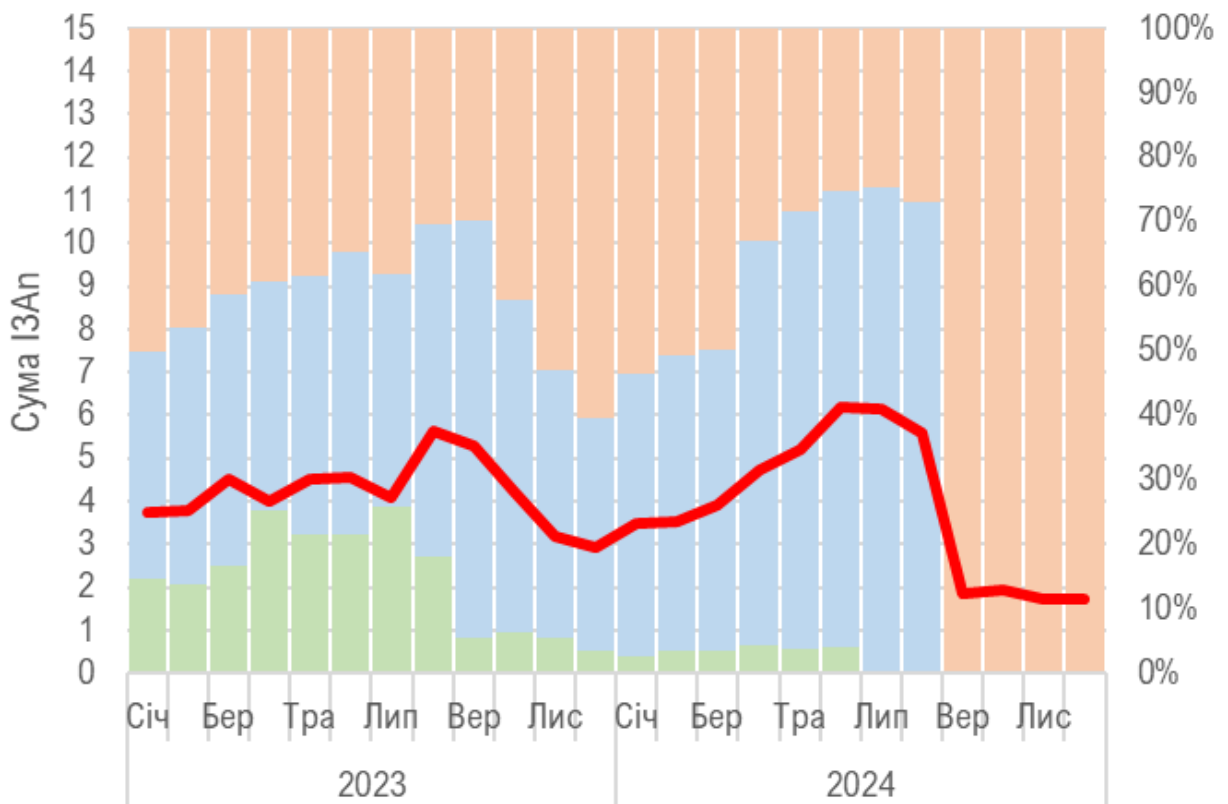
Ми узагальнили та проаналізували дані моніторингу за 2024 рік і зобразили зміни індексу UAQI в одиницях CAQI для кожного з муніципальних міських постів автоматичних спостережень агломерації Кривий Ріг. Встановлено, що у ретроспективі спостережень 2023-2024 років середні значення індексу UAQI стабільно знаходяться в межах 75...90 пунктів CAQI. Ці високі значення індексу вимагають від органу управління впровадити заходи поліпшення якості повітря агломерації.

У червні-серпні 2024 спостерігається епізодичне зменшення індексу якості повітря у певних районах міста: на Соцмісті, у Довгинцівському, Металургійному районах. Воно має технічний характер (через різке скорочення програми моніторингу та державну метрологічну повірку обладнання). Незважаючи на це, у домінуючій кількості випадків (~80 %) Індекс якості повітря визначається підвищеним та високим вмістом у повітрі загального пилу, не диференційованого за складом та розміром. В інших поодиноких зафіксованих випадках якість повітря агломерації визначається підвищеним та високим вмістом вуглецю оксиду (чадного газу), азоту діоксиду, сірководню, бензолу.

На нашу думку виявлені залежності опосередковано свідчать про прямий домінуючий вплив саме промислових викидів на якість повітря в агломерації міста Кривий Ріг (на тлі із іншими побутовими, комунальними та інфраструктурними джерелами викидів).

Аналогічні залежності демонструє деталізований аналіз змін Індексу забруднення атмосферного повітря ІЗАп. За період спостережень 2023-2024 років середні значення сумарного індексу забруднення повітря стабільно знаходяться в межах 4...6 одиниць еквівалентного ГДК<sub>SO2</sub> (задовільний, підвищений рівень забруднення).

## ІНДЕКС ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ ІЗА



Графік демонструє зміни сумарного Індексу забруднення атмосфери для кожного параметра у програмі моніторингу муніципальних автоматизованих постів спостережень (за основною шкалою)

Діаграма демонструє питому частку Індексу забруднення атмосфери (за додаткової шкалою справа)

Складові ІЗА

TSP, PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>

NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>

C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, NO

Від січня до жовтня 2024 року виявлено стабільний тренд збільшення сумарного індексу забруднення повітря із збільшенням питомого домінуючого впливу пилу (не диференційованого за складом) та газів із пріоритетного переліку ВООЗ.

Чисельне зменшення ІЗАп від жовтня 2024 року має технічний характер та пов'язане із різким скороченням виконання програми моніторингу на усіх постах автоматизованого спостереження – особливо за параметрами специфічних забруднюючих речовин та частини речовин із пріоритетного переліку ВООЗ. Якщо припустити, що для агломерації міста діє однорідність розподілу значень ІЗАп, та поширити питому частку забруднюючих речовин у січні-травні 2024 року на період серпня-грудня 2024 року – тоді рівень забруднення повітря агломерації міста Кривий Ріг у IV кварталі 2024 році мав досягти понад 7,5 пунктів ІЗАп – найбільший показник за час спостережень у 2022-2024 роках, майже такий, як у «довоєнні» періоди забруднення атмосферного повітря 2020-2021 років.

У порівнянні із 2023 роком сумарний Індекс забруднення повітря агломерації міста Кривий Ріг у 2024 збільшився (із урахуванням невиконання програми моніторингу на усіх постах спостережень).

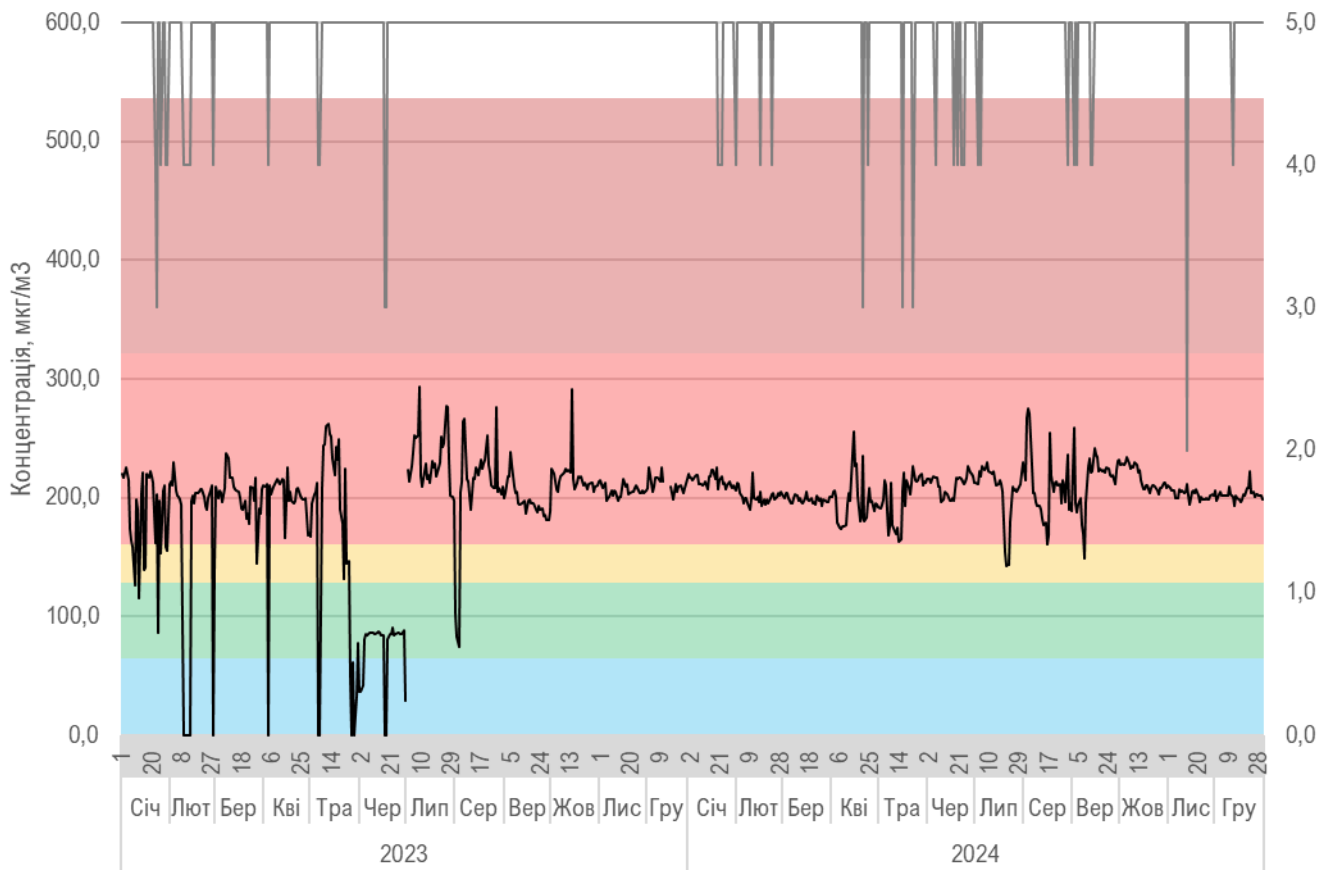
## **Які забруднюючі речовини формували якість повітря агломерації?**

У 2024 році якість повітря агломерації міста Кривий Ріг була сформована високим вмістом у повітрі загального пилу, недиференційованого за складом та розміром, а також підвищеним вмістом чадного газу (монооксиду вуглецю). Вміст у повітрі загального пилу, недиференційованого за складом та розміром, знаходиться у межах 150...300 мкг/м<sup>3</sup>, що перевищує гігієнічні нормативи середньої добової концентрації (це явище спостерігається у всіх кварталах 2024 року) та відповідає поганій категорії якості повітря Українського індексу якості повітря UAQI.

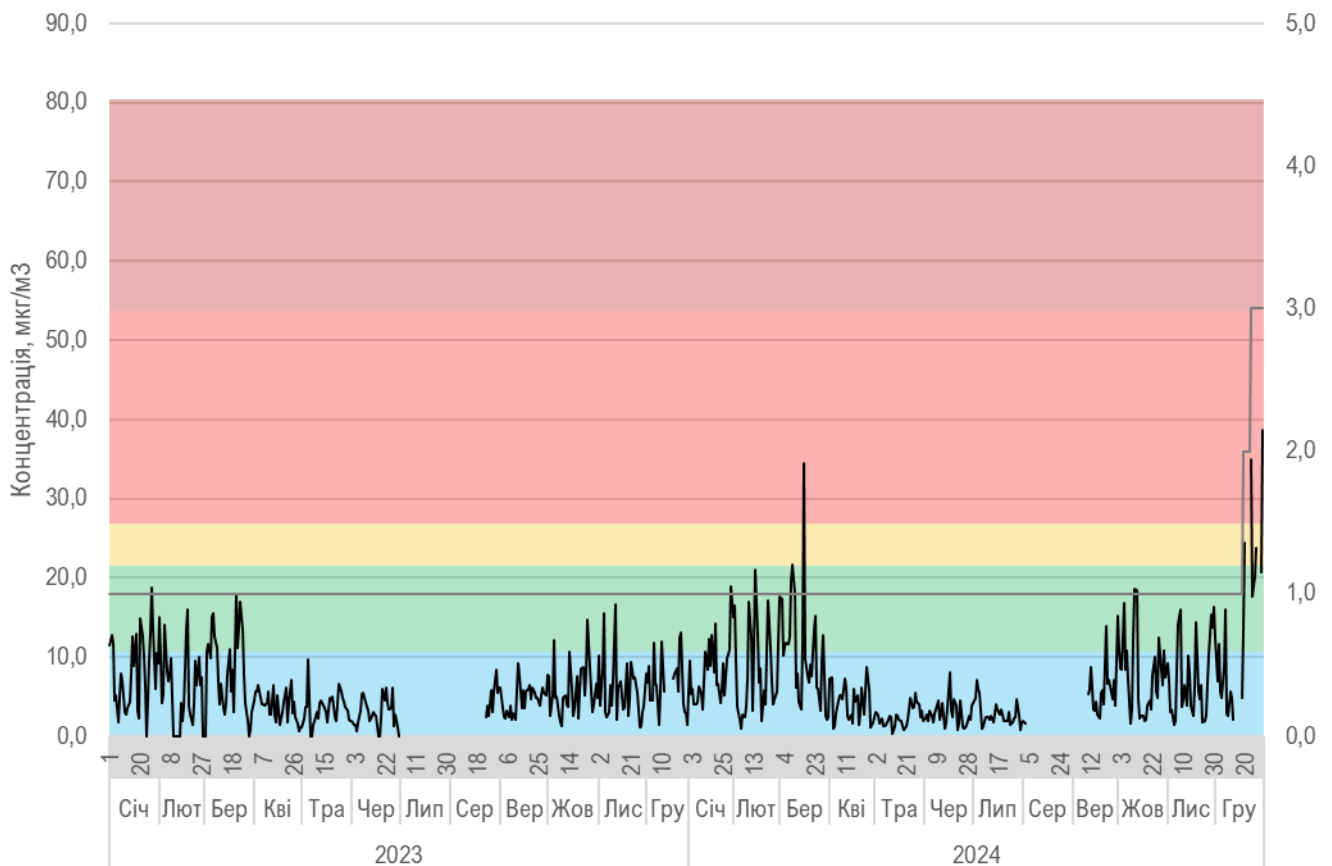
У березні та жовтні 2024 року погіршення якості повітря спричинене епізодичним високим вмістом дрібнодисперсного пилу фракцій до 10 мкм та до 2,5 мкм.

Від березня 2024 року до серпня 2024 року спостерігається статистично значиме та постійне збільшення вмісту у повітрі діоксиду азоту та приземного озону. Через припинення усіх спостережень за цими забруднюючими речовинами від серпня 2024 року немає можливості відслідкувати факт підвищених та високих концентрацій цих забруднюючих речовин.

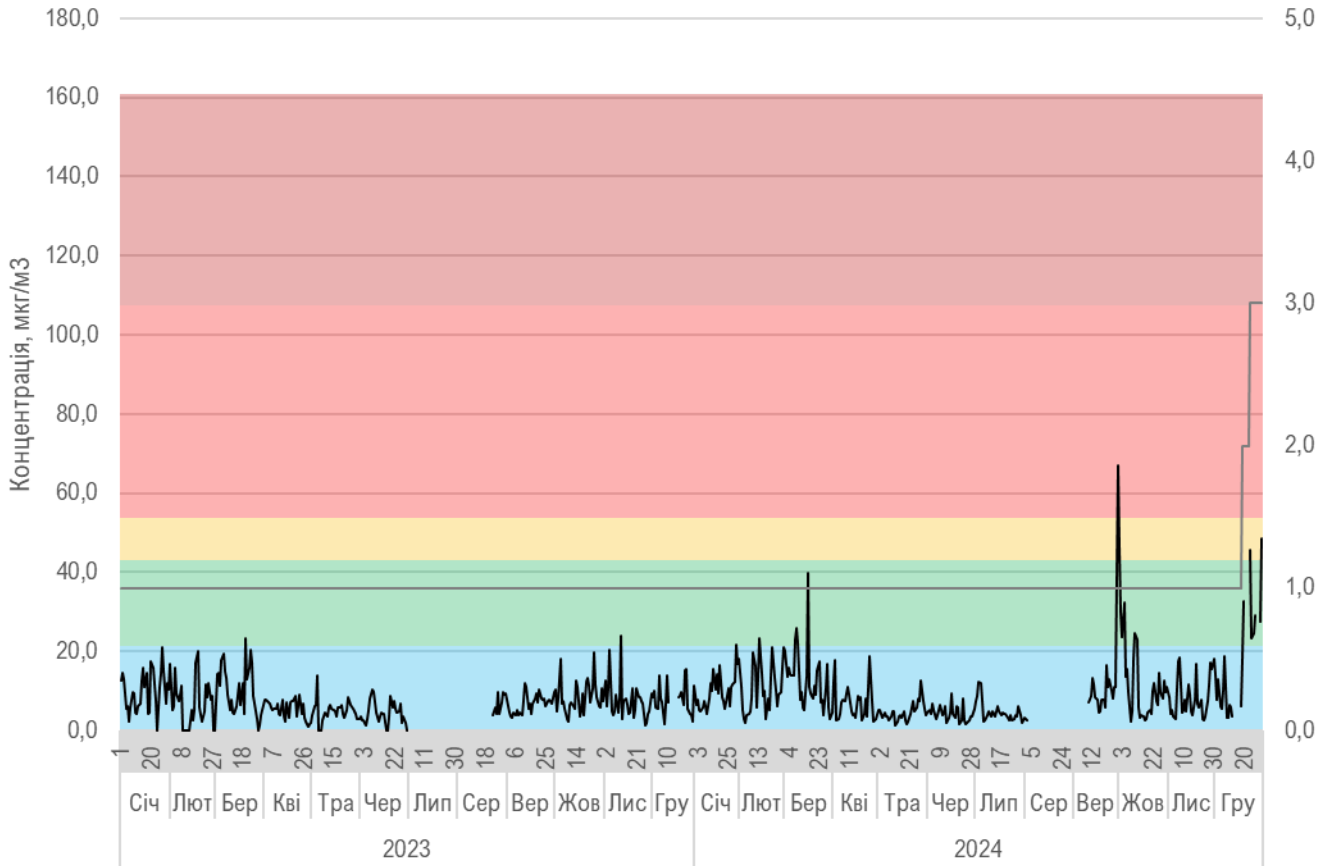
# TSP



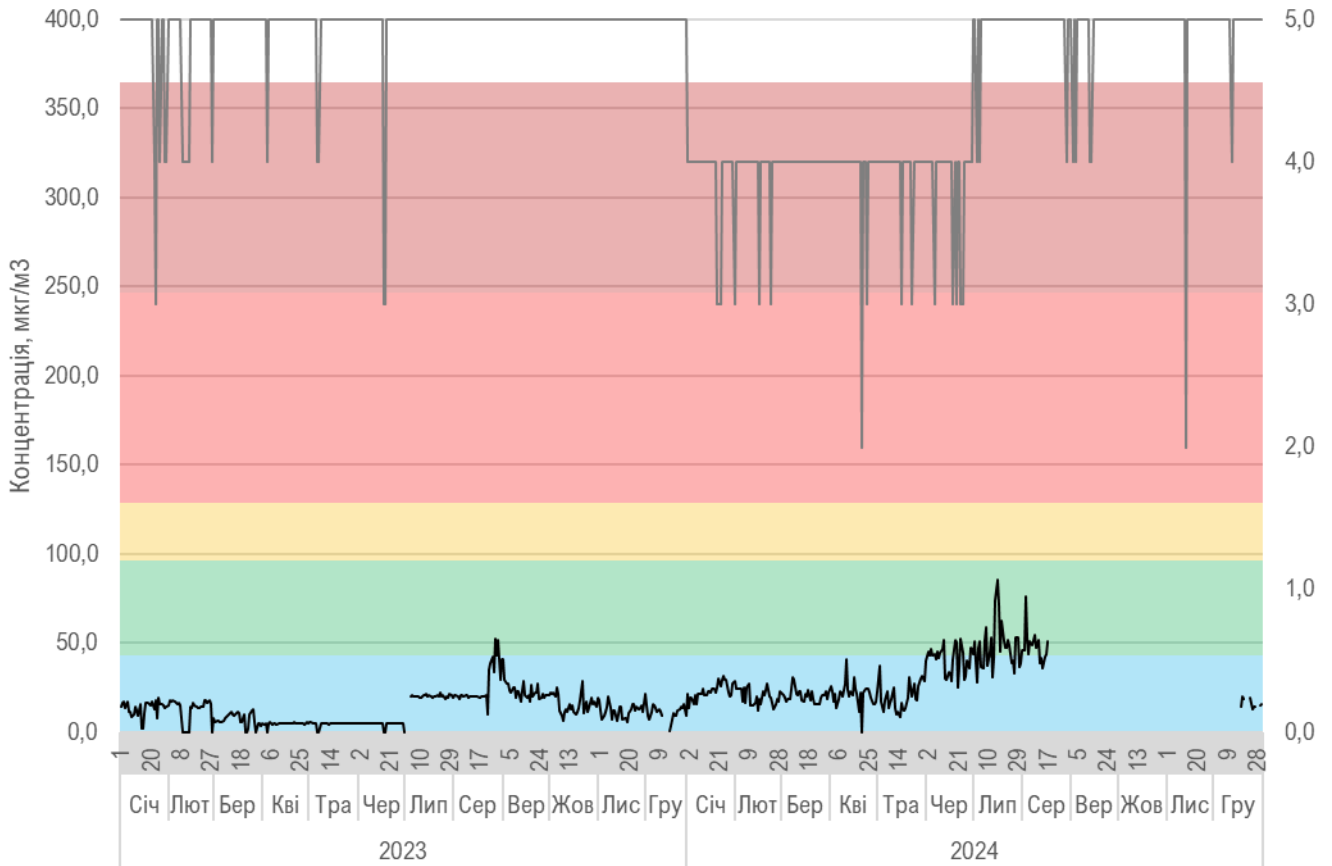
# PM 2.5



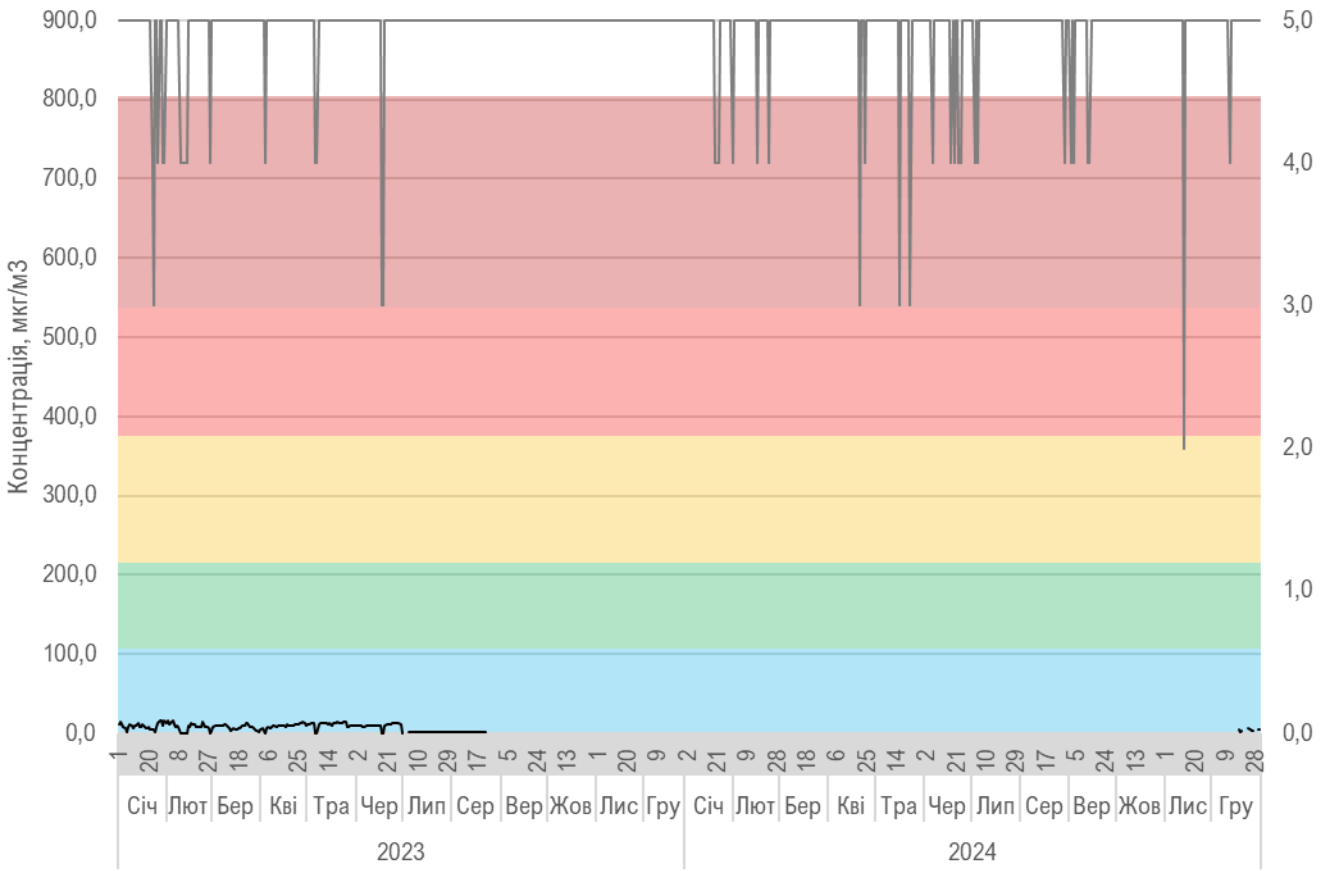
# PM 10



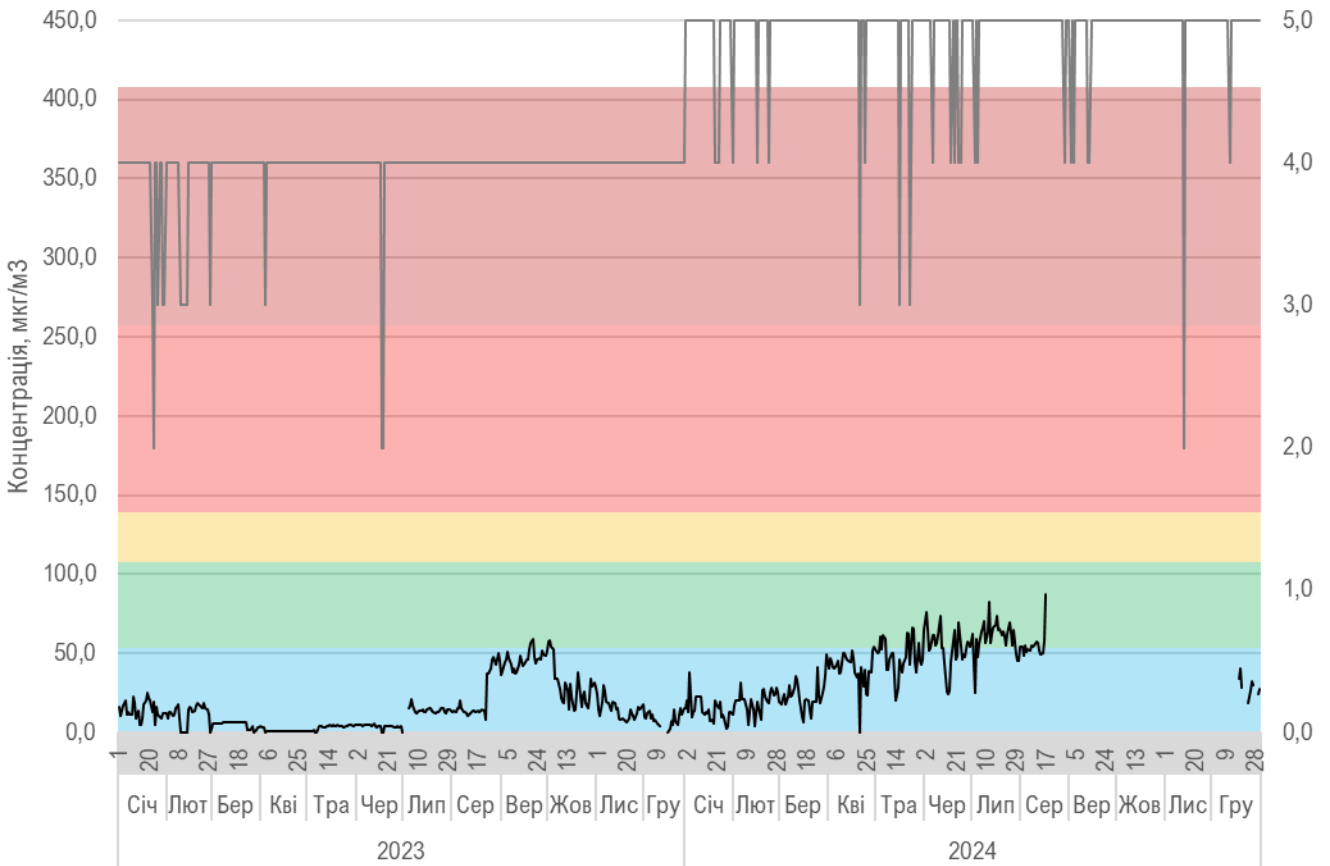
# NO<sub>2</sub>



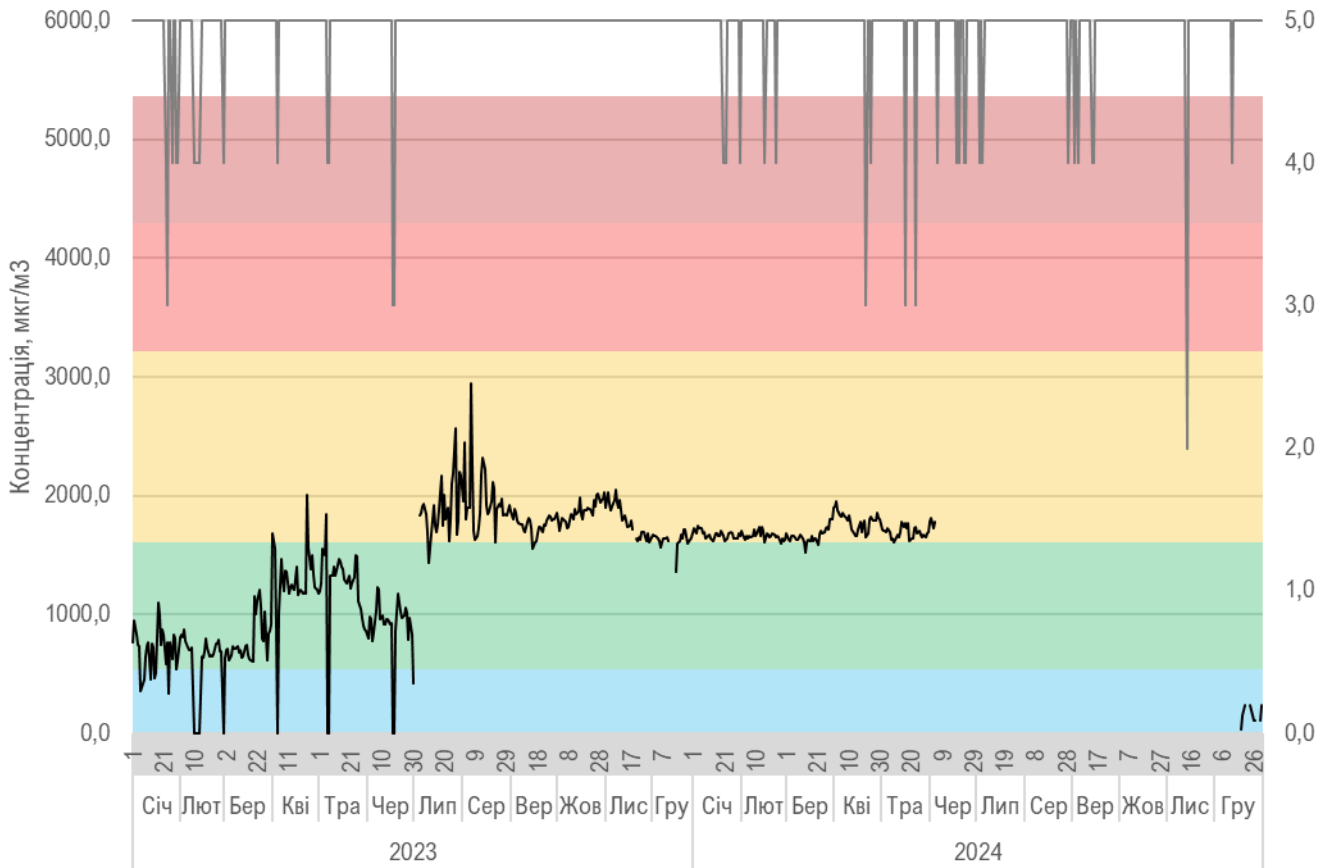
# SO2



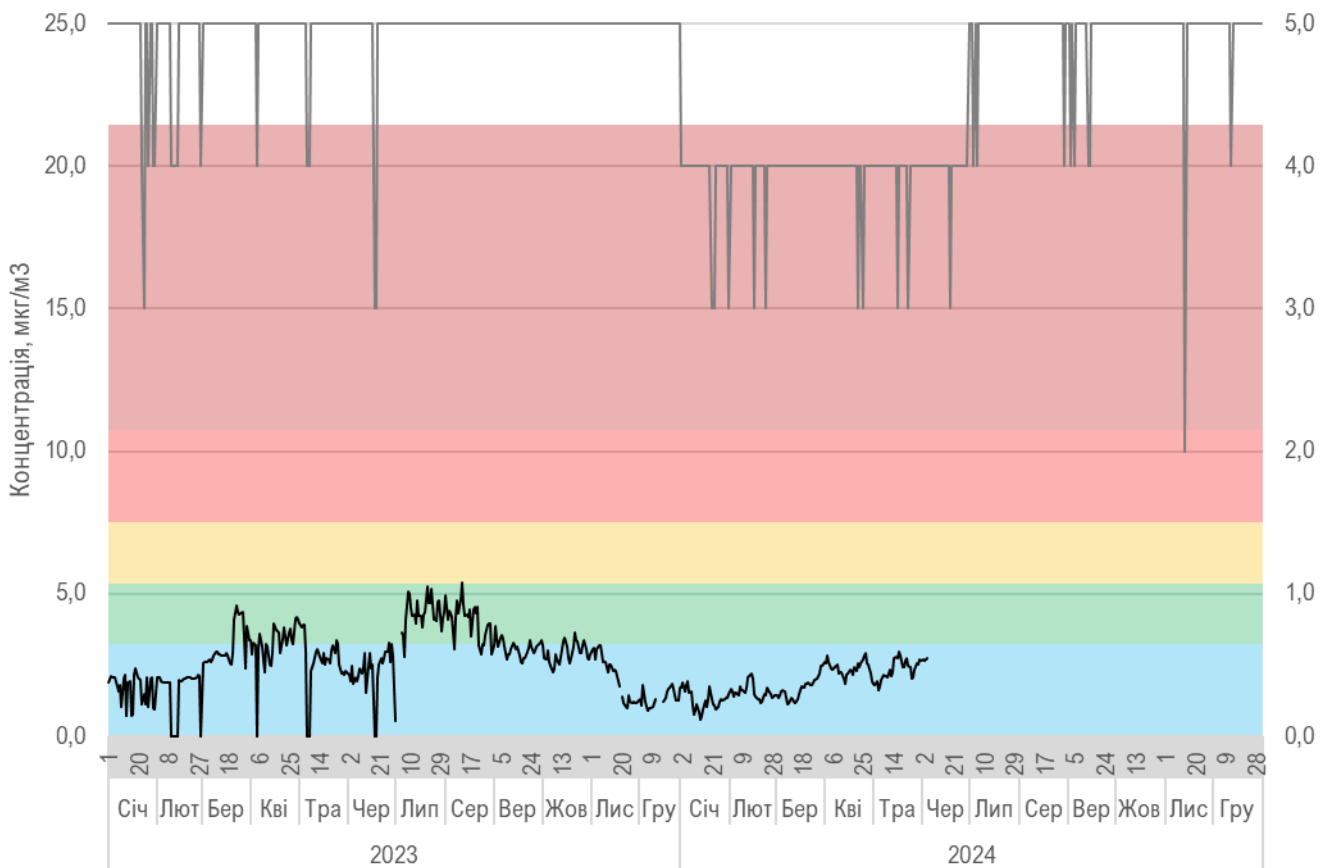
# O3



# CO



# H2S



# Чи потрібно удосконалювати план управління якістю повітря агломерації?

Детальний аналіз Індексу якості повітря UAQI та Індексу забруднення повітря ІЗА дозволив сформуванати декілька важливих висновків та рекомендацій:

- 1. Підвищений та високий вміст пилу у повітрі має довготривалий домінуючий вплив на індекс UAQI.** Орган управління якістю повітря агломерації Кривий Ріг має запровадити план дій із довгострокового зменшення викидів пилу від промислових організованих та неорганізованих джерел викидів на території агломерації, врахувати ці дії під час оновлення стратегії розвитку агломерації міста Кривий Ріг та регіональної стратегії розвитку Дніпропетровської області.
- 2. У 2024 році зафіксовані короткострокові періоди домінуючого впливу вуглецю оксиду, сірководню та азоту оксиду на індекс UAQI.** У цих умовах орган управління якістю повітря агломерації Кривий Ріг має нарощувати технічні та організаційні спроможності спостереження за цими забруднюючими речовинами у повітрі агломерації.
- 3. 2024 – безпрецедентний рік найменшого рівня виконання програми моніторингу за останні 5 років.** Для більшості постів моніторингу відсутні (із різних причин) спостереження за пріоритетними та специфічними газоподібними забруднюючими речовинами. Необхідно впровадити термінову модернізацію та оновлення обладнання мережі постів автоматизованого моніторингу якості повітря. Для попередження цієї ситуації у майбутньому рекомендуємо створити операційний резерв вимірювального обладнання на час планової державної метрологічної атестації або ремонту. У цих умовах потрібно відновити та посилити виробничий, муніципальний та державний контроль викидів від промислових джерел. Це особливо важливо для джерел викидів вуглецю оксиду, сірководню, летких органічних сполук.

Команда ГС «Досить труїти Кривий Ріг» продовжує впроваджувати громадський моніторинг довкілля. Зараз наша організація розвиває громадський моніторинг якості повітря та води. Слідкуйте за нашими новими дослідженнями на сайті ГС «ДТКР» та приєднуйтеся до наших ініціатив на сторінках соціальних мереж. Підписуйтеся, щоб не пропустити.

