

ЗАТВЕРДЖЕНО
Рішення Рівненської міської ради
№ _____

ПРОЕКТ

**План дій сталого енергетичного розвитку та клімату
Рівненської міської територіальної громади
до 2030 року**



2026

ЧАСТИНА 1 МУНІЦИПАЛЬНИЙ ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПЛАН РІВНЕНСЬКОЇ МТГ

РІВНЕ 2026

Зміст

РОЗДІЛ 1 ВСТУП.....	5
1.1 Енергетична та кліматична політика громади.....	7
1.2 Сценарій розвитку громади у перспективі 2030 та 2050 років	8
1.3. Огляд стратегічних, програмних та нормативних документів дотичних до ПДСЕРК.....	9
РОЗДІЛ 2. РЕЗЮМЕ МУНІЦИПАЛЬНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЛАНУ.....	11
РОЗДІЛ 3. РЕЗЮМЕ ВИХІДНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО СТАНУ ГРОМАДИ	13
3.1 Загальна характеристика громади.....	13
3.2 Аналіз первинних енергоресурсів громади.....	14
3.2.1 Електропостачання.....	14
3.2.2 Газопостачання.....	15
3.2.3 Теплопостачання	15
3.3 Аналіз кінцевого енергоспоживання по ключових секторах.....	16
3.3.1 Муніципальні будівлі.....	16
3.3.2. Вуличне освітлення.....	16
3.3.3 Інші комунальні підприємства.....	17
3.3.4 Житловий сектор(населення).....	18
3.3.5 Третинний сектор (сфера послуг).....	19
3.3.6. Транспорт.....	19
3.3.7 Промисловість	20
3.3.8 Управління твердими побутовими відходами.....	21
3.3.9 Зведені вартісні та енергетичні баланси громади минулих періодів	21
3.4 Потенціал використання відновних джерел енергії.....	25
3.5 Обмеження та пріоритети, вплив на сектори.....	26
3.6 Доступ до енергії та енергетична бідність.....	28
3.7 Основні результати бенчмаркінгу енергетичних показників.....	31
3.8 Стан впровадження системи енергоменеджменту	34
РОЗДІЛ 4. ЦІЛІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ	36
4.1. Узагальнені цілі сталого енергетичного та кліматичного розвитку громади	36
4.2 Базова лінія енергоспоживання	36
4.3 Цілі сталого енергетичного розвитку МЕР.....	38
РОЗДІЛ 5. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ.....	41
5.1. Методологічний підхід до інвентаризації та коефіцієнти викидів.....	41
5.2. Сектори діяльності, що підлягають включенню до БКВ	43
5.3. Розрахунок викидів за сценарієм звичайного розвитку (BAU scenario)	44
5.4. Результати розрахунку базового кадастру викидів	45

РОЗДІЛ 6 ПРОЄКТИ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ	46
6.1 Проєкти та заходи з пом'якшення до наслідків зміни клімату	46
6.2 Опис ключових проєктів	51
6.3 Заходи доступної енергії та подолання енергетичної бідності	54
РОЗДІЛ №7 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ ТА ФІНАНСУВАННЯ.....	55
7.1. Моніторинг виконання МЕР, звітність, організаційна структура	55
7.2 Фінансування проєктів та інвестиційний баланс	56
7.3 залучення зацікавлених сторін	56
7.4 Оцінка потенційних ризиків та заходи щодо мінімізації цих ризиків	58
7.5 Календарний план реалізації проєктів	59
РОЗДІЛ №8 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ.....	62
8.1. Кількісні і якісні показники	62
8.2. Зведені баланси майбутніх періодів	64
Додатки	
Додаток 1 «Каталог проєктів сталого енергетичного розвитку території Рівненської міської територіальної громади».....	68
Додаток 2 Аналіз вихідного стану енергетичного розвитку.....	103
Додаток 3 Заплановані/реалізовані заходи (проєкти) за період базовий – 2030 роки.....	126
Додаток 4 Ключові енергетичні показники для виконання бенчмаркінгу.....	143
Додаток 5 Кадастр викидів парникових газів на 2030 рік.....	144
Додаток 6 Прогноз змін цін і тарифів на енергію та комунальні послуги.....	146
Додаток 7 Вихідні дані, що використовувались для розроблення муніципального енергетичного плану.....	148

Список таблиць та діаграм

Рисунок 1 Потреба в інвестиціях за секторами та джерелах фінансування	12
Рисунок 2 Вартісний баланс Рівненської МТГ у розрізі енергоресурсів, млн. грн.	21
Рисунок 3 Вартісний баланс енергоресурсів Рівненської МТГ у розрізі секторів, млн. грн	22
Рисунок 4 Зведений енергетичний баланс за секторами МВт*год	22
Рисунок 5 Зведений енергетичний баланс за енергоносіями МВт*год	23
Рисунок 6 Діаграма Sankey для 2023 року	24
Рисунок 7 Базова лінія енергоспоживання (за секторами).....	37
Рисунок 8 Базова лінія енергоспоживання (за енергоносіями)	37
Рисунок 9 Прогноз викидів парникових газів до 2030 року	45
Рисунок 10 Розподіл інвестицій по кожному сектору	56
Рисунок 11 Вартісний баланс за енергоносіями Рівненської МТГ, млн грн.....	64
Рисунок 12 Вартісний баланс за секторами Рівненської МТГ, млн грн.	65
Рисунок 13 Зведений енергетичний баланс Рівненської МТГ, МВт*год.	66
Рисунок 14 Енергетичний баланс Рівненської МТГ за секторами енергетичного планування, МВт*год.	66
Рисунок 15 Зведений інвестиційний баланс у графічній формі на 2025-2030 роки, тис. грн	67
Таблиця 1 Джерела фінансування проєктів, тис грн.	12
Таблиця 2 Прогнозна динаміка населення Рівненської МТГ, тис. осіб.....	14
Таблиця 3 Аналіз впливу місцевої ради, її виконавчих органів на сектори громади та їх пріоритетність.....	27
Таблиця 4 SWOT-аналіз обмежень сталого енергетичного розвитку в громаді.....	28
Таблиця 5 Індикатори оцінка впливу енергетичної бідності на мешканців громади	31
Таблиця 6 Прогноз споживання енергоресурсів за секторами	36
Таблиця 7 Прогноз споживання за основними енергоносіями.....	37
Таблиця 8 Секторальні цілі з підвищення енергоефективності та розвитку ВДЕ.....	38
Таблиця 9 Щорічні індикативні показники підвищення енергоефективності.....	38
Таблиця 10 Щорічні індикативні показники підвищення частки відновлюваних джерел енергії в кінцевому споживанні енергії.....	39
Таблиця 11 Цілі щодо скорочення викидів CO ₂	40
Таблиця 12 Зведена таблиця заходів по секторах.....	46
Таблиця 13 Загальний обсяг необхідних інвестицій для впровадження заходів з пом'якшення до наслідків зміни клімату	56
Таблиця 14 Аналіз зацікавлених сторін	57
Таблиця 15 Календарний графік проєктів	59
Таблиця 16 Вартісний баланс за енергоносіями Рівненської МТГ, млн грн.....	64
Таблиця 17 Вартісний баланс за секторами Рівненської МТГ, млн грн.....	65
Таблиця 18 Зведений інвестиційний баланс за 2025-2030 роки, тис. грн.....	66

РОЗДІЛ 1 ВСТУП

Муніципальний енергетичний план Рівненської міської територіальної громади (далі – МЕП) розроблений з метою формування ефективної політики у сфері енергоефективності, скорочення викидів парникових газів, розвитку відновлюваних джерел енергії та підвищення кліматичної стійкості громади. МЕП визначає стратегічні цілі, завдання та основні заходи, спрямовані на раціональне використання енергетичних ресурсів, модернізацію інфраструктури та зміцнення енергетичної безпеки громади.

МЕП розроблено відповідно до Наказу Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України від 21.12.2023 № 1163 «Про затвердження Методики розроблення місцевих енергетичних планів».

Метою МЕП є:

- сприяння досягненню національних цілей з енергоефективності, розвитку відновлюваних джерел енергії, застосування вискоелективної когенерації та інших цілей, які пов'язані з використанням енергії та визначені законодавством;
- забезпечення раціонального використання бюджетних коштів на придбання енергії та комунальних послуг;
- визначення пріоритетних секторів енергетичного планування для залучення інвестицій і раціонального використання бюджетного фінансування для енергетичної модернізації об'єктів та інфраструктури території територіальних громад і регіонів;
- покращення якості надання комунальних послуг, формування енергоефективної поведінки населення;
- скорочення викидів парникових газів та забезпечення декарбонізації споживання енергії на території громади до 2050 року з урахуванням принципу «Енергоефективність насамперед».

Під час розроблення МЕП враховано вимоги законодавства України, зокрема Закону України «Про енергетичну ефективність», Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні», Національного плану з енергетики та клімату до 2030 року, Національного плану дій з енергоефективності на період до 2030 року. Також використано положення місцевих стратегічних документів, включаючи Стратегію розвитку Рівненської міської територіальної громади на період до 2027 року та Плану заходів з реалізації Стратегії розвитку Рівненської міської територіальної громади на період до 2027 року, затвердженні рішенням Рівненської міської ради від 09.10.2025 № 7251.

У межах виконання міжнародних зобов'язань, згідно з рішенням Рівненської міської ради від 15.04.2021 № 418 «Про приєднання до ініціативи Європейського Союзу "Угода мерів щодо клімату та енергії"», громада взяла на себе зобов'язання скоротити викиди CO₂ щонайменше на 30% до 2030 року та впроваджувати заходи з адаптації до зміни клімату.

МЕП містить оцінку викидів парникових газів та цілі щодо їх скорочення, що фактично відповідає методиці Угоди мерів. Разом із ЧАСТИНОЮ №2 «Стратегія з адаптації громади до зміни клімату» вважається Планом дій сталого енергетичного розвитку та клімату в рамках Угоди мерів. Він спрямований на скорочення викидів парникових газів, підвищення стійкості громади до наслідків зміни клімату та інтеграцію енергетичних та кліматичних цілей у всі ключові напрями місцевої політики розвитку.

Муніципальний енергетичний план є ключовим інструментом стратегічного планування, що формує комплексний підхід до розвитку енергетичного сектору громади та створює основу для обґрунтування, підготовки і впровадження інвестиційних проєктів у сфері енергоефективності, відновлюваної енергетики та кліматичної адаптації. Реалізація МЕП сприятиме підвищенню енергетичної незалежності Рівненської міської територіальної громади, зміцненню її екологічної стійкості та покращенню якості життя населення.

Перелік скорочень

МЕП – муніципальний енергетичний план
МТГ – міська територіальна громада
ПДСЕРК – план дій сталого енергетичного розвитку
ЕЕ - енергоефективність
ВДЕ – відновлювані джерела енергії
ПЛ - повітряних ліній
РП - розподільча підстанція
КЛ - кабельних ліній
ТП - трансформаторних підстанцій
ГРП - газорегуляторний пункт
ШГРП - шафований газорегуляторний пункт
КГУ - когенераційна газова установка
МКВ - моніторинговий кадастр викидів
ЕСКО - енергосервісні контракти
ФЕЕ – Фонд енергоефективності
ОСББ – об'єднання співвласників багатоквартирних будинків
СЕС – санячна електростанція
ЄС – Європейський Союз
ТПВ – тверді побутові відходи
НЕФКО - Північна екологічна фінансова корпорація
ЖБК – житлово-будівельний кооператив
КП – комунальне підприємство
РЕП – регіональний енергетичний план
ГЕС – гідроелектростанція
БКВ – базовий кадастр викидів
ТН – тепловий насос
МГЕЗК - Міжурядова група експертів зі зміни клімату
ККД – коефіцієнт корисної дії
ВНС - водопровідна насосна станція
КНС – каналізаційна насосна станція
КОС – каналізаційні очисні споруди
ЦТП – центральний тепловий пункт
МФО – міжнародна фінансова організація
КНП – комунальне некомерційне підприємство
ЦПМСД – центр первинної медико-санітарної допомоги
СЕМ – система енергетичного менеджменту

1.1 Енергетична та кліматична політика громади

«Угода мерів щодо клімату та енергії» – провідна ініціатива, започаткована Європейським Союзом, котра охоплює місцеві та регіональні органи влади, які беруть на себе добровільні зобов'язання підвищувати енергоефективність та нарощувати використання відновлюваних джерел енергії на своїх територіях. Слідуючи цим зобов'язанням, підписанти Угоди прагнуть скоротити власні викиди CO₂, сприяючи, таким чином, розвитку екологічно орієнтованої економіки та підвищенню якості життя.

Вперше м. Рівне приєдналось до Угоди мерів 26 липня 2012 року розробивши План дій сталого енергетичного розвитку міста Рівного до 2020 року, та взявши на себе зобов'язання скоротити викиди CO₂ на 20%, відносно базового 2010 року. Успішне виконання енергоефективних заходів в період 2010-2020 років дозволило скоротити викиди CO₂ на 23,2%. З метою забезпечення сталого розвитку, підвищення ефективності використання енергетичних ресурсів, керуючись ст. 25 Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні», з 15 квітня 2021 року Рівненська міська рада приєдналася до ініціативи Європейського Союзу «Угода мерів щодо клімату та енергії» та взяла на себе добровільні зобов'язання скоротити на своїй території викиди CO₂ (та, за можливості, інших парникових газів) щонайменше на 30% до 2030 року за рахунок заходів з підвищення енергоефективності та використання відновлюваних джерел енергії, а також підвищувати стійкість до зміни клімату за рахунок адаптації до наслідків його змін. Громада прагне не лише скоротити власні викиди, але адаптуватись до кліматичних змін, зокрема через озеленення міста та захист водних ресурсів. Важливим елементом енергетичної стратегії є залучення інвестицій та впровадження міжнародних найкращих практик.

У 2021 р. Рівне приєдналося до програми Європейської енергетичної відзнаки (European Energy Award) – система сертифікації енергоменеджменту, що допомагає містам підвищити ефективність використання енергоресурсів. Крім того, Рівне стало учасником провідних європейських ініціатив, спрямованих на досягнення довгострокових кліматичних цілей. Зокрема, у 2023 р. Рівненську громаду було обрано до числа 53 пілотних міст програми «NetZeroCities» (ЄС Horizon Europe), і Рівне наразі є єдиним містом України, що бере участь у цьому європейському проекті на шляху до кліматичної нейтральності. Проект передбачає розробку дорожньої карти досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року. Зокрема, планується створити детальний енергетичний паспорт громади та різні сценарії поступового переходу до нульових викидів CO₂ у всіх секторах економіки

Стратегічною метою громади є досягнення кліматичної нейтральності до 2050 р. – тобто повне збалансування викидів парникових газів шляхом їх максимального скорочення і компенсації залишкових викидів. Ця ціль відповідає «European Green Deal» та

національним зобов'язанням України зі скорочення викидів. Керівництво громади офіційно задекларувало прагнення стати одним з перших міст України, яке досягне вуглецевої нейтральності. Таким чином, Рівненська МТГ формує комплексний підхід до свого майбутнього, прагнучи забезпечити економічне зростання, соціальний добробут і екологічну стійкість на благо нинішніх і прийдешніх поколінь.

1.2 Сценарій розвитку громади у перспективі 2030 та 2050 років

Керівництво Рівненської МТГ вже прийняло стратегічне рішення досягнути кліматичної нейтральності до 2050 року. Сценарій, розроблений в рамках програми «NetZeroCities» забезпечує повну кліматичну нейтральність громади, але досягає цього не за рахунок скорочення споживання та викидів відповідно у всіх секторах Рівненської МТГ, а шляхом компенсації викидів промисловості через генерацію негативних викидів у секторі тепло та електропостачання. Для забезпечення стабільного шляху до кліматичної нейтральності необхідно не лише інвестувати у технології негативних викидів, але й створити стимулююче середовище для декарбонізації промисловості, оскільки обмеження по доступу до біопалива і технологічні виклики пов'язані з використанням технологій вловлювання та зберігання викидів парникових газів можуть у перспективі стати критичним бар'єром на шляху кліматичної нейтральності громади.

У перспективі 2030 року Рівненська МТГ має здійснити суттєві кроки по термомодернізації щонайменше 50% бюджетного фонду будівель та 40% житлового, замінити теплові мережі тим самим скоротити щорічні втрати до 8% та запустити котельні на біопаливі. Для цього має бути створений муніципальний «Кліматичний фонд, який буде співфінансувати проєкти ЕЕ та ВДЕ. Сектор громадського транспорту в громаді має суттєво трансформуватись шляхом переходу з використання дизельного палива до розвитку велосомобільності та електрифікації транспортного складу.

Довгострокове бачення кліматичної нейтральності громади до 2050 у сфері енергетики та клімату

У 2050 році Рівненська міська територіальна громада є повністю кліматично нейтральною та стійкою до кліматичних викликів. Завдяки переходу на ВДЕ, масштабній термомодернізації будівель і зеленій трансформації транспорту громада досягла нульового балансу викидів парникових газів. Енергетична система стала енергонезалежною та сучасною – більшість електро- та теплогенерації забезпечується місцевими ВДЕ, впроваджено системи накопичення енергії та технології уловлювання й зберігання вуглецю, що дозволяють навіть отримувати від'ємний баланс викидів. Ці перетворення суттєво знижують вразливість громади до найбільших кліматичних ризиків: модернізована інфраструктура витримує аномальні зливи, повені та спеку, забезпечуючи безперебійне постачання енергії і води у найвразливіші сектори. Рівне 2050 – це процвітаюча, інклюзивна та екологічно чиста громада, яка, спираючись на найкращі

європейські практики, поєднує сталий розвиток з високою якістю життя, новими «зеленими» робочими місцями та кліматичною стійкістю в усіх секторах.

1.3. Огляд стратегічних, програмних та нормативних документів дотичних до ПДСЕРК

Перелік нормативно-правових актів та який було взято до уваги під час розробки документу:

- Закон України про ратифікацію Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату від 29.10.1996 № 435/96-ВР.
- Закон України про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату від 04.02.2004 № 1430-IV.
- Закон України про місцеве самоврядування в Україні від 21.05.1997 № 280/97-ВР.
- Закон України про енергетичну ефективність від 21.10.2021 № 1818-IX.
- Закон України про ратифікацію Паризької угоди від 14.07.2016 № 1469-VIII.
- Закон України «Про Фонд енергоефективності» від 08.06.2017 № № 2095-VIII.
- Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» від 28.02.2019 № 2697-VIII.
- Європейський закон про клімат (European climate law, 2021).
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національного плану заходів з реалізації положень Кіотського протоколу до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату» від 18.08.2005 № 346.
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках» від 27.12.2024 № 1550.
- Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки» від 5 серпня 2020р № 695.
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2050 року» від 21.04.2023 № 373-р.
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Очікуваного національно визначеного внеску України до проєкту нової глобальної кліматичної угоди» від 16.09.2015 № 980-р.
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії формування та реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2035 року і затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2024-2026 роках» від 30.05.2024 № 483-р.
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року» від 18.07.2018 № 28.
- Наказ Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України від 21.12.2023 № 1163 «Про затвердження Методики розроблення місцевих енергетичних планів».
- Рішення Рівненської обласної ради від 28.03.2025 № 1069 "Про внесення змін до Стратегії розвитку Рівненської області на період до 2027 року".
- Рішення Рівненської міської ради від 09.10.2025 № 7251 Про затвердження Стратегії розвитку Рівненської міської територіальної громади на період до 2027 року та Плану заходів з реалізації Стратегії розвитку Рівненської міської територіальної громади на період до 2027 року.

- Рішення Рівненської міської ради «Про затвердження Стратегічного плану розвитку громади селища Квасилів у складі Рівненської міської територіальної громади» від 11.03.2021 № 127.
- Рішення Рівненської міської ради «Про затвердження Програми «ЕнергоДім Рівне» на 2025-2027 роки» від 24.12.2024 № 5900.
- Рішення Рівненської міської ради від 08.12.2023 № 4204 «Про затвердження Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату Рівненської міської територіальної громади до 2030 року.
- Рішення Рівненської міської ради від 22.12.2023 № 4292 «Про затвердження Муніципальної програми сталого розвитку Рівненської міської територіальної громади на 2024–2026 роки».
- Рішення Рівненської міської ради від 08.12.2023 № 4206 Про затвердження Програми економічного і соціального розвитку Рівненської міської територіальної громади на 2024–2026 роки.
- Рішення Рівненської міської ради від № 4295 від 22.12.2023 «Про участь Рівненської міської ради в програмі Революційного Фонду Міст Асоціації "Енергоефективні міста України».
- Рішення Рівненської міської ради від № 5290 від 22.08.2024 Про затвердження Програми "ГрінДім Рівне" на 2024–2026 роки.
- Рішення Рівненської міської ради «Про погодження Інвестиційної програми Товариства з обмеженою відповідальністю «Рівнетеплоенерго» на 2025 рік» від 01.05.2025 № 6449;
- Рішення Рівненської міської ради від 23.11.2023 № 4121 «Про затвердження Програми підтримки та розвитку Комунального підприємства «Міське об'єднання парків культури та відпочинку» Рівненської міської ради на 2024-2026 роки», та зміни до програми.
- Рішення Рівненської міської ради від 09.10.2025 № 7241 «Програма розчищення і впорядкування малих річок та охорони підземних вод від забруднення на 2026-2030 роки».
- Рішення Рівненської міської ради від 09.10.2025 № 7260 «Про Програму розвитку міського електротранспорту міста Рівного на 2026–2030 роки», та зміни до програми.
- Рішення Рівненської міської ради від 06.07.2023 № 3559 «Про затвердження Концепції «Блакитно-зелені коридори Рівненської міської територіальної громади».
- Рішення Рівненської міської ради від 09.10.2025 № 7263 «Програма озеленення Рівненської міської територіальної громади «Смарагдова Громада» на 2025-2028 роки».
- Рішення Рівненської міської ради від 26.09.2023 № 3696 «Про затвердження Програми розвитку автомобільного транспорту загального користування Рівненської міської територіальної громади на 2023–2027 роки».
- План розвитку (фінансовий план довгострокової інвестиційної програми на 2022-2026 роки) РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал».
- Дослідження рівня задоволеності громадським транспортом, транспортної поведінки мешканців міста Рівне та формування пасажиропотоків у громадському транспорті.
- Розробка рекомендацій щодо зміни схем та графіків руху громадського транспорту міста Рівне.
- Оцінка вразливості до зміни клімату Рівненської громади та рекомендації щодо заходів з адаптації до зміни клімату/ авт. кол.: О. Поль, О. Лящук, О.Кондратюк.

РОЗДІЛ 2. РЕЗЮМЕ МУНІЦИПАЛЬНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЛАНУ

Стратегічна мета	Рівненська міська територіальна громада визначила стратегічну мету — досягнення повної кліматичної нейтральності у балансі до 2050 року через комплексний перехід на відновлювані джерела енергії (ВДЕ), глибоку термомодернізацію будівель та декарбонізацію транспортного сектору. Громада прагне підвищити енергоефективність, посилити енергетичну незалежність, зменшити енергетичну бідність та забезпечити адаптацію міської інфраструктури до кліматичних ризиків.
Стратегічні цілі до 2030 року	<p><u>МЕП:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ціль з енергоефективності: 28,7 % (340 413 МВт·год/рік) до 2030 року <u>відносно базової лінії енергоспоживання</u>; - Розвиток ВДЕ: 27% (226 464 МВт·год/рік) у кінцевому енергоспоживанні на 2030. <p><u>ПДСЕРК:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Скорочення викидів парникових газів на 73,4 % (на 361 050 тонн CO₂/рік) відносно прогнозу викидів у 2030 році за сценарієм звичайного розвитку (BAU).
Базова лінія енергоспоживання та прогноз викидів CO ₂	<p><u>МЕП:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Загальне прогнозоване кінцеве енергоспоживання у 2030 р. згідно з базовою лінією енергоспоживання у 2030 р. – 1 179 137 МВт·год/рік <p><u>ПДСЕРК:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Загальне прогнозоване кінцеве енергоспоживання у 2030 р. – 1 759 836 МВт·год/рік. (вкл. водопостачання та приватний транспорт) - Обсяг викидів парникових газів за сценарієм звичайного розвитку у 2030 році (BAU) – 491 613 тонн CO₂/рік
Ключові напрямки у секторах енергетичного планування	<p>Ключові пріоритети:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Громадські будівлі – комплексна модернізація будівель, енергоменеджмент, встановлення СЕС та теплових насосів. - Житловий фонд – термомодернізація багатоквартирних будівель та співпраця з ФЕЕ, підтримка ОСББ, створення фінансових механізмів, впровадження ВДЕ. - Сфера теплопостачання – модернізація мереж, котелень, когенерація, Біо ТЕЦ з вловлюванням вуглецю. - Вуличне освітлення – повни перехід на LED-технології із системами дистанційного керування. - Громадський транспорт – електрифікація парку, оновлення маршрутної системи. - Сфера послуг – підтримка малого бізнесу у підвищення енергоефективності виробництва.
Потреба в інвестиціях	Загальна потреба інвестицій для реалізації заходів з енергоефективності та розвитку ВДЕ 13 138 529 тис. грн. (301 035 тис. Євро) на період 2025-2030 роки для виконання МЕП
Показник впливу енергетичної бідності	Середнє річне споживання енергії на 1 мешканця (2024 р.) 3 590 кВт·год/особу.

Таблиця 1 Джерела фінансування проєктів, тис грн.

Показник	Державний або обласний бюджет	Місцевий бюджет	Кредитні кошти МФО	Грантові кошти МФО	Приватні інвестиції
Бюджетні будівлі		22293,35	738064	1029142	
Водопостачання/водовідведення	-	-	-	-	-
Зовнішнє освітлення		24400,5	94694,74		
Місцеве виробництво тепла					10401093
Житлові будівлі	32520	94723,65	0	0	43315,68
Сектор транспорту в т.ч. громадський, приватний та комерційний		207108	69300	23100	45912
Будівлі сфери обслуговування	244755	43988,024	0	0	24119,536
Всього	277 275	345 820	69 300	23 100	10 514 440

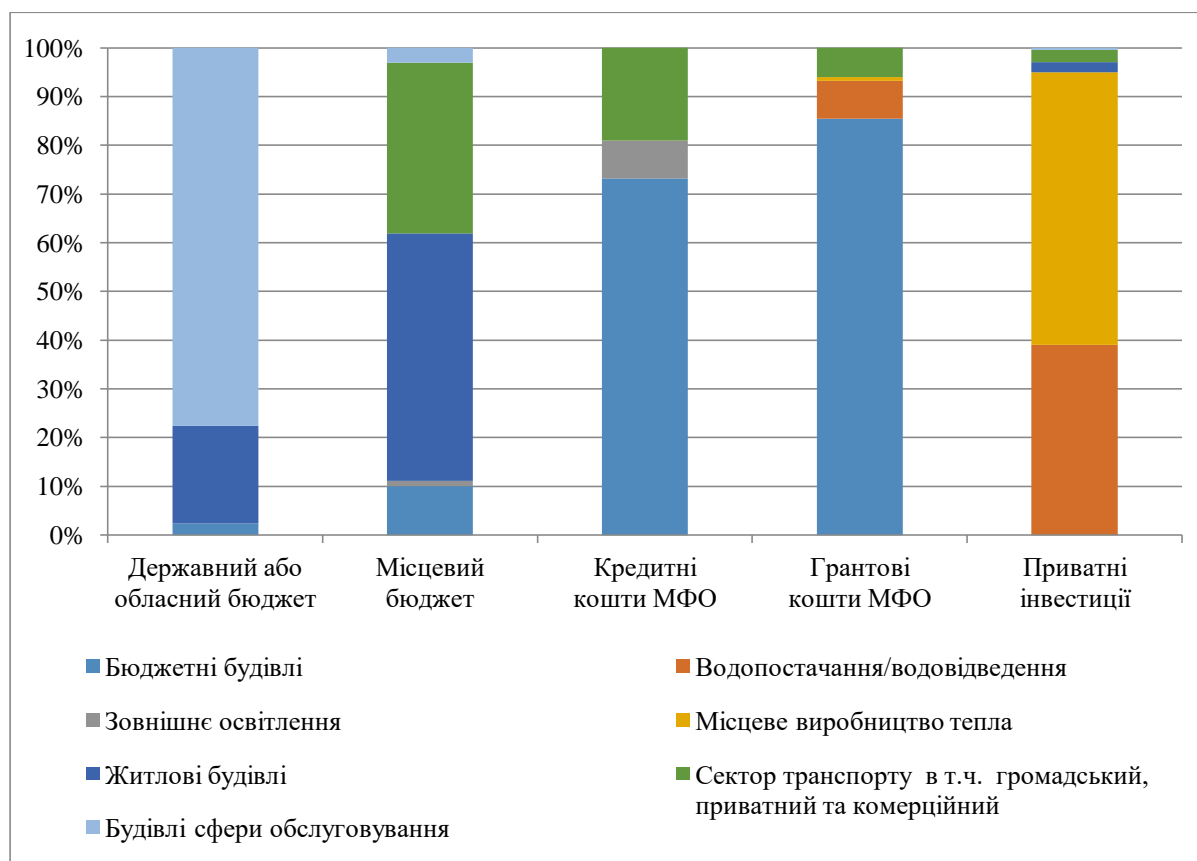
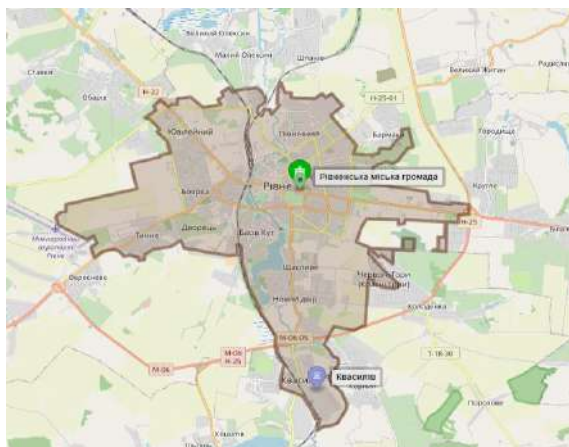
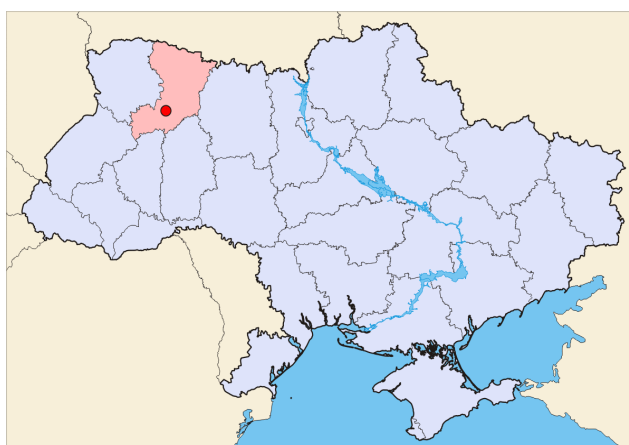


Рисунок 1 Потреба в інвестиціях за секторами та джерелах фінансування

РОЗДІЛ 3. РЕЗЮМЕ ВИХІДНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО СТАНУ ГРОМАДИ

3.1 Загальна характеристика громади

Рівненська міська територіальна громада є однією з найбільш економічно активних громад Рівненської області. Вона включає місто Рівне як адміністративний центр та селище Квасилів, об'єднані у грудні 2020 року. Громада має вигідне географічне розташування на перетині важливих транспортних коридорів — за 158 км від кордону з ЄС та 320 км від Києва. Рівненська міська територіальна громада знаходиться в південно-західній частині Рівненської області, за 158 км від кордону з Європейським Союзом та за 320 км від столиці України – міста Києва.



Загальна площа громади — 62,7 км², чисельність населення станом на 2021 рік — понад 253 тис. осіб. При цьому спостерігається демографічна стагнація через негативний природний приріст і від'ємне сальдо міграції, що створює додаткові виклики для довгострокового стратегічного планування.

За оцінками Стратегії розвитку до 2027 року, Рівненська громада й надалі стикатиметься зі зниженням народжуваності та міграційним відтоком, зокрема серед молоді. За сценарієм інерційного розвитку прогнозується зменшення населення на 5–7% до

2035 року. Збереження молодіжного потенціалу та формування сприятливих умов для життя визначено серед пріоритетів стратегічного розвитку.

Таблиця 2 Прогнозна динаміка населення Рівненської МТГ, тис. осіб

Чисельність:	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Наявного населення Рівненської МТГ	253,4	243.0	235.4	230.4	225.5	220.5	215.5

Громада розташована в зоні помірно-континентального клімату. Середньорічна температура становить близько $+7,5^{\circ}\text{C}$, середня кількість опадів — 550–600 мм/рік. У контексті змін клімату вже спостерігається тенденція до збільшення середньорічної температури, зростання кількості екстремальних погодних явищ та ризиків підтоплень, що підтверджено оцінкою вразливості в рамках ПДСЕРК.

Провідною галуззю громади є промисловість, яка забезпечує понад 27% загального обсягу промислового виробництва області. Основні напрями — хімічна промисловість, машинобудування, харчова та легка промисловість. Серед найбільших роботодавців — ТОВ "Рівнетеплоенерго", ПАТ "Рівнеобленерго" та інші.

3.2 Аналіз первинних енергоресурсів громади

3.2.1 Електропостачання

Передачу та постачання електричної енергії на території міста Рівного здійснює Приватне акціонерне товариство ПрАТ "Рівнеобленерго". Розподіл електричної енергії в м. Рівному здійснюється Рівненським міським районом електричних мереж ПрАТ "Рівнеобленерго".

Постачання електричної енергії для населення, підприємств та установ різних форм власності в селищі Квасилів здійснює АТ "Рівнесільмаш", яке виступає посередником між ПрАТ "Рівнеобленерго" та споживачами. На основну станцію даного підприємства подається напруга 110 кВ, яка трансформується в 10 кВ і подається на РП (розподільча підстанція). З РП напруга подається на трансформаторні підстанції, від яких живляться будинки та установи різних форм власності. Повітряні лінії електропередачі приватного сектору перебувають на балансі ПрАТ "Рівнеобленерго".

Станом на 01.01.2023 в м. Рівному нараховується понад 90 тисяч індивідуальних побутових споживачів (населення) та понад 4 тисяч юридичних осіб (фізичні особи-підприємці, установи, організації та підприємства). Розподіл електричної енергії в місті Рівному здійснюється за допомогою повітряних ліній (ПЛ) напругою 10 кВ протяжністю 58,395 км, повітряних ліній (ПЛ) напругою 0,4 кВ – 326,551 км, кабельних ліній (КЛ)

напругою 10 кВ – 399,18 км, кабельних ліній (КЛ) напругою 0,4 кВ – 280,603 км, трансформаторних підстанцій (ТП) напругою 10/04 кВ – 386 одиниць.

3.2.2 Газопостачання

Газопостачання міста Рівного здійснюється від двох газорозподільних станцій, від яких газ до споживачів надходить через 39 газорегуляторних пункти (далі – ГРП) та 192 шафових газорегуляторних пункти (далі – ШГРП) по газопроводах відповідно високого, середнього та низького тиску.

На кінець 2020 року загальна протяжність газових мереж по м. Рівному становила 694,77 км, в тому числі:

- газопроводи високого тиску II категорії від 0,3 до 0,6 МПа – 67,69 км;
- газопроводи середнього тиску від 0,005 до 0,3 МПа – 127,99 км;
- газопроводи низького тиску до 0,005 МПа – 499,09 км.

Газопостачання селища Квасилів здійснюється від газорозподільної станції, від якої газ до споживачів надходить через газорегуляторний пункт (далі – ГРП) та 7 шафових газорегуляторних пункти (далі – ШГРП) по газопроводах відповідно високого та середнього тиску.

На кінець 2020 року загальна протяжність газових мереж по селищі Квасилів становила 24,95 км, в тому числі:

- газопроводи високого тиску II категорії від 0,3 до 0,6 МПа – 3,85 км;
- газопроводи середнього тиску від 0,005 до 0,3 МПа – 21,10 км.

З метою створення умов для безперебійного та безаварійного газопостачання постійно проводиться модернізація газової системи шляхом заміни регулюючих ліній ГРП, заміною непридатних до експлуатації газопроводів, заміни ШГРП, установок катодного захисту.

3.2.3 Теплопостачання

Централізоване теплопостачання в Рівненській міській територіальній громаді здійснюють підприємства:

- товариство з обмеженою відповідальністю “Рівнетеплоенерго”;
- приватне підприємство “Рівнетеплосервіс”;
- приватне акціонерне товариство “ЕСКО-РІВНЕ”;
- комунальне підприємство “Квасилівтеплоенерго” Рівненської міської ради.

Товариство з обмеженою відповідальністю «Рівнетеплоенерго» розпочало свою діяльність з 11.11.2009, як орендне підприємство. ТОВ “Рівнетеплоенерго” здійснює виробничу діяльність на підставі отриманих ліцензій з виробництва теплової енергії (крім діяльності з виробництва теплової енергії на теплоелектроцентралях,

теплоелектростанціях, атомних електростанціях і когенераційних установках та установках з використанням нетрадиційних або відновних джерел енергії), транспортування теплової енергії магістральними та місцевими (розподільчими) тепловими мережами, постачання теплової енергії, виробництва електричної енергії та постачання електричної енергії. ТОВ “Рівнетеплоенерго” експлуатує в м. Рівному 29 котелень, 84 центральних теплових пункти, 49 індивідуальних теплових пункти та 201,58 км теплових мереж у двотрубному вимірі. ПрАТ “ЕСКО-РІВНЕ” надає послуги з теплопостачання бюджетним організаціям, госпрозрахунковим підприємствам та населенню. Зокрема, на балансі підприємства знаходиться 5 котелень. ПП “Рівнетеплосервіс” експлуатує 8 котелень та 1,502 км теплових мереж у двотрубному вимірі. Станом на 01.01.2021 встановлена потужність котелень становить 22,316 Гкал / год, підключене теплове навантаження – 57,9 Гкал / год, відсоток завантаження котелень – мінімальний 35 %, максимальний – 95 %, середній – 47 %. Коефіцієнт корисної дії котлів мінімальний 85 %, максимальний 97 %, середній 88 %.

На балансі підприємства знаходиться 1 котельня за адресою смт. Квасилів, вул. Молодіжна, 32А.

В котельні встановлені газові котли КБНГ-2,5- 4 шт. загальною потужністю 11,6 МВт(10 Гкал/год).

3.3 Аналіз кінцевого енергоспоживання по ключових секторах

3.3.1 Муніципальні будівлі

В Рівненській міській територіальній громаді ведеться щоденний моніторинг споживання енергоносіїв у 132 бюджетних установах, що охоплює 220 будівель. Зокрема:

- управління освіти - 35 загальноосвітніх закладів, 39 закладів дошкільної освіти, 2 позашкільні навчальні заклади, 6 закладів профтех освіти;
- управління охорони здоров'я - 9 лікувально-профілактичних закладів міського підпорядкування;
- управління у справах молоді та спорту – 12 закладів та установ (фізкультурно-спортивні заклади, комунальні заклади);
- управління культури і туризму – 10 закладів культури;
- департамент соціальної та ветеранської політики – 4 установи;
- адмінбудівлі – 7 установ.

3.3.2. Вуличне освітлення

Система зовнішнього освітлення Рівненської міської територіальної громади охоплює близько 12 тисяч світлоточок (ліхтарів) на вулицях, дорогах, парках і прибудинкових територіях. Обслуговування здійснює комунальне підприємство

«Міськсьвітло», яке утримує електромережі зовнішнього освітлення протяжністю понад 326,7 км. Починаючи з 2016 року, в рамках міської програми енергоефективності та за підтримки міжнародних фондів здійснюється комплексна модернізація мереж освітлення. Зокрема, реалізовано проєкт за підтримки НЕФКО, в ході якого на магістральних вулицях встановлено 2044 LED-світильники (замість старих ламп) і замінено 47 км проводів, а на другорядних вулицях – ще 1375 LED-ліхтарів та 35 км мереж. Це дозволило покращити якість освітлення та скоротити енергоспоживання системи в середньому на 50%.

Станом на 2025 рік 60% світлоточок міста оснащені сучасними світлодіодними світильниками, які мають в 2–3 рази меншу потужність при тій же освітленості. Решта ламп (переважно натрієві ДНаТ) планово замінюються в межах чергових етапів програми. Окрім того, впроваджено автоматизовану систему керування освітленням: використано технології дистанційного контролю (GSM-зв'язок) для включення/відключення і регулювання режимів освітлення.

Загальне річне споживання електроенергії на потреби зовнішнього освітлення у 2021 році складало близько 3,5 млн кВт·год, що становить лише 0,5% від сумарного міського споживання електрики. Після модернізації очікується зменшення цього показника на 1–1,5 млн кВт·год щорічно (економія бюджетних коштів біля 5 млн грн на рік). За всіма цими показниками спостерігається позитивна динаміка: зниження питомих витрат електроенергії, покращення освітленості міських територій та зменшення експлуатаційних витрат.

3.3.3 Інші комунальні підприємства

Водопостачання та водовідведення

Рівненське обласне виробниче комунальне підприємство водопровідно-каналізаційного господарства «Рівнеоблводоканал» (надалі – РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал») здійснює комплекс робіт, пов'язаних з видобутком, постачанням питної води, водовідведенням та очищенням стоків на території Рівненської міської територіальної громади.

Виробничі показники та дані по споживанню енергоресурсів підприємства мають бути включені в Регіональний енергетичний план, натомість тут зазначаються лише з метою аналізу викидів парникових газів для включення базовий кадастр викидів громади.

Водопостачання міста здійснюється з підземних джерел. На території міста Рівного знаходяться 3 водозабори, загальною потужністю 40 тис. м³ / добу до складу яких входить 52 артезіанські свердловини. Крім того, в м. Рівному питна вода додатково подається з наступних водозаборів: «Горбаків» потужністю 50 тис. м³ / добу, «Новомильськ»

потужністю 20 тис. м³ / добу. Кількість насосних станцій II та III підйомів – 5 од. на території м. Рівного, крім того на водозабірних майданчиках “Горбаків” та “Новомильськ” розташовані по одній насосній станції II-го підйому.

Режим водопостачання цілодобовий. Загальна протяжність водопровідних мереж міста, які перебувають на балансі РОВКП ВКГ “Рівнеоблводоканал” складає 495,397 км, з них протяжність аварійних водопровідних мереж складає 96,553 км. У місті налічується 37 водорозбірних колонок та 856 пожежних гідрантів.

Джерелами водопостачання селища Квасилова є водозабірні майданчики № 3 м. Рівного, майданчики “Горбаків” та “Новомильськ”. Подача води у селище здійснюється водопровідною насосною станцією “Новий Двір” на вул. Чорновола, 89 і частково з водопроводу “Новомильськ–Рівне”.

Каналізаційні очисні споруди селища Квасилів побудовані та введені в експлуатацію в 1985 році. Проектна потужність очисних споруд 10,0 тис. м³ / добу. Каналізаційні очисні споруди потребують реконструкції, зокрема заміни аераційної системи, загальна зношеність становить близько 78 %.

3.3.4 Житловий сектор(населення)

Житловий сектор є одним з найбільших споживачів енергії у громаді. У багатоквартирному житловому фонді є понад 1,2 тис. багатоповерхівок площею 5 020,1 тис. м², з яких 458 – під управлінням керуючих компаній, 737 – ОСББ, 17 – ЖБК, 15 – відомчі/громадські будинки, 43 – на самообслуговуванні. Переважають будівлі, зведені до 1990-х років, які характеризуються високим питомим споживанням теплової енергії (близько 150–180 кВт·год/м² щорічно за оцінками). Сумарно житловий сектор формує орієнтовно 40–50% від загального енергоспоживання громади. Динаміка останніх років свідчить про скорочення споживання газу населенням – так, з 2016 по 2020 рік річні обсяги споживання природного газу впали на 40% частково через підвищення тарифів і перехід частини домогосподарств на альтернативне опалення (дрова, пелети). Споживання теплової енергії населенням за цей же період зменшилося орієнтовно на 20% завдяки утепленню будинків та теплим зимами. Натомість споживання електроенергії у побуті зростає (на 11% з 2016 до 2020 року) через збільшення кількості електроприладів та перехід на електроопалення у окремих випадках.

Житловий фонд громади є структурно різноманітним, але фізично застарілим. Понад половина будинків вимагає капремонту, значна частина все ще залежить від централізованого опалення. Висока оснащеність обліковими приладами є позитивним фактором, однак рівень зносу та частка старого житла створюють потребу в масштабних заходах з термомодернізації та оновлення інфраструктури.

3.3.5 Третинний сектор (сфера послуг)

Сектор послуг у Рівному включає комерційну та офісну нерухомість, заклади торгівлі, ресторанний бізнес, приватні освітні й медичні установи, фінансові та ІТ-компанії тощо. Цей сектор динамічно розвивається і стає все вагомим споживачем енергії в міській економіці. Основні види енергоносіїв, що споживаються у сфері послуг – електроенергія (для освітлення, роботи офісної техніки, кондиціонування, холодильного обладнання) та тепла енергія централізованого опалення або природний газ у разі автономних котелень/котлів для опалення приміщень).

Загалом сфера послуг Рівного демонструє поступовий перехід до енергоощадної моделі: навіть за зростання обсягів діяльності, витрати енергії оптимізуються, а інтенсивність енерговикористання на одиницю послуги знижується через високий інтерес бізнесу до зменшення енергоемності та значну частку енергоносіїв в собівартості послуг.

3.3.6. Транспорт

Громадський транспорт

Рівне має розгалужену систему громадського транспорту, яка представлена комунальним електротранспортом (тролейбуси) та автомобільним транспортом загального користування (автобуси і маршрутні таксі) як комунальної, так і приватної форми власності. Таким чином, пасажирський транспорт можна умовно поділити на комунальний (тролейбуси + автобуси) і приватний маршрутний.

Мережа налічує 33 міські маршрути: з них 12 троллейбусних і 21 автобусний. На троллейбусних маршрутах щоденно працює в середньому 65 троллейбусів (19 з них пристосовані для перевезення людей з обмеженими фізичними можливостями).

Тролейбусне господарство обслуговує КП "Рівнеелектроавтотранс". В місті експлуатується контактна троллейбусна мережа, тож весь електротранспорт споживає електроенергію (близько 8–10 млн кВт·год на рік за оцінками аналогічних міст такого розміру).

Автобусні маршрути переважно обслуговуються приватними перевізниками (на умовах договорів з містом); комунальне підприємство також має автобуси для забезпечення окремих маршрутів (зокрема, приміське сполучення селища Квасилів з містом). Громадський транспорт відіграє важливу соціальну роль, забезпечуючи перевезення десятків тисяч мешканців щодня.

Комунальний транспорт

До комунального транспорту належить весь транспорт, що перебуває на балансі міської ради чи комунальних підприємств і використовуються для виконання муніципальних функцій (крім пасажирських перевезень). Ступінь модернізації

комунального транспорту в Рівному можна оцінити як доволі високий: впроваджено GPS-контроль, триває оновлення техніки, створені електронні системи обліку роботи транспорту. Це підвищує ефективність використання пального та знижує непродуктивні викиди. Модернізація цього парку (нові двигуни, використання біопалива чи електротранспорту в перспективі) може ще більше знизити і так невеликі викиди. Наразі деякі міста пробують електричні сміттєвози чи електровантажівки для комунальних потреб – можливо, у майбутньому такі рішення дійдуть і до Рівного.

Приватний транспорт

Рівне входить до топ-5 міст України за кількістю автомобілів на душу населення. Рівень автомобілізації для Рівненської області на 1000 мешканців складає 269 автомобілів (середній показник по країні – 245). Міська влада відзначає зростання кількості автомобілів, що спричиняє навантаження на інфраструктуру та паркувальні зони. Так як місто Рівне є компактним в плані і основною транспортною артерією в ньому є центральні вулиці Київська-Соборна, забруднення повітря в центральній частині міста є відчутним.

Приватний транспорт у Рівному складається переважно з особистих легкових автомобілів, а також мотоциклів і моторолерів. Комерційний транспорт включає вантажні автомобілі різних типів (від малих вантажівок та фургонів до великовантажних фур), а також службові автомобілі підприємств. Точних даних про кількість саме комерційних транспортних засобів у Рівному немає – вони частково враховані у загальній статистиці реєстрацій, але їх значно менше за приватні легковики за кількістю, роль комерційного транспорту непропорційно велика в споживанні пального. Дизельне пальне є домінуючим для комерційного транспорту.

3.3.7 Промисловість

Промисловий сектор Рівненської громади представлений рядом підприємств – завод високовольтної апаратури, виробництво будівельних матеріалів, деревообробні підприємства, виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів; виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції; металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування, виробництво хімічних речовин і хімічної продукції.

Промисловість є провідною складовою економіки міста та суттєвим споживачем енергоресурсів. На підприємства припадає основна частина некомунального споживання електроенергії – у 2020 році вони використали близько 576 млн кВт·год (78% від загального споживання електрики в громаді). Також промислові споживачі витратили приблизно 38,8

млн м³ природного газу у 2020 році (в основному для технологічних потреб та власних котелень).

Завдяки модернізації та оптимізації технологій за останні роки помітна тенденція до зменшення споживання традиційних палив на одиницю продукції.

3.3.8 Управління твердими побутовими відходами

Основними джерелами викидів парникових газів у сфері управління відходами в Рівненській міській територіальній громаді є полігон ТПВ, де внаслідок анаеробного розкладання органічних відходів утворюється біогаз. Сміттєзвалище м. Рівне (полігон) розташований на землях Шпанівської сільської ради Рівненського району та функціонує з 1959 року. Проектний обсяг видалення відходів становить 9,1 млн тонн, з розрахунковим терміном експлуатації до 2028 року. Загальна площа займає 21,15 га, з яких 1,25 га – санітарно-захисна зона.

В Рівному створений Центр управління відходами на території КАТП-1728. Тут мешканці можуть безкоштовно здати відходи для подальшої переробки чи повторного використання.

Загалом енерговитрати на управління відходами поки невеликі у масштабі громади, але підвищення ефективності автопарку та реалізація проєктів з утилізації відходів (генерація біогазу з полігону тощо) є важливими напрямками для зниження витрат і впливу на довкілля.

3.3.9 Зведені вартісні та енергетичні баланси громади минулих періодів

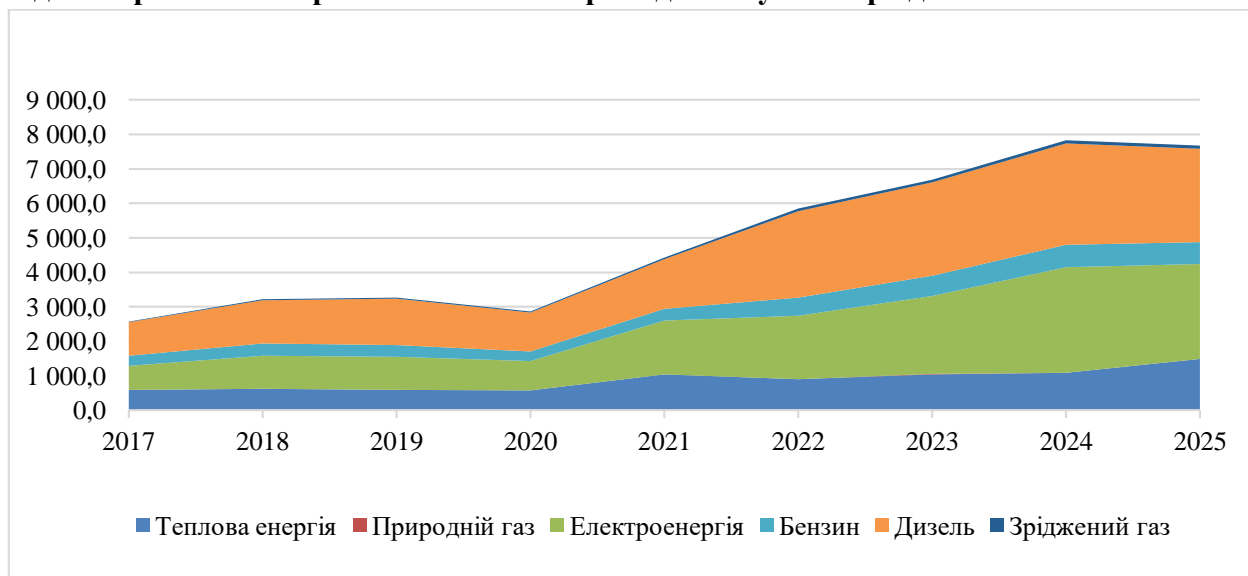


Рисунок 2 Вартісний баланс Рівненської МТГ у розрізі енергоресурсів, млн. грн.

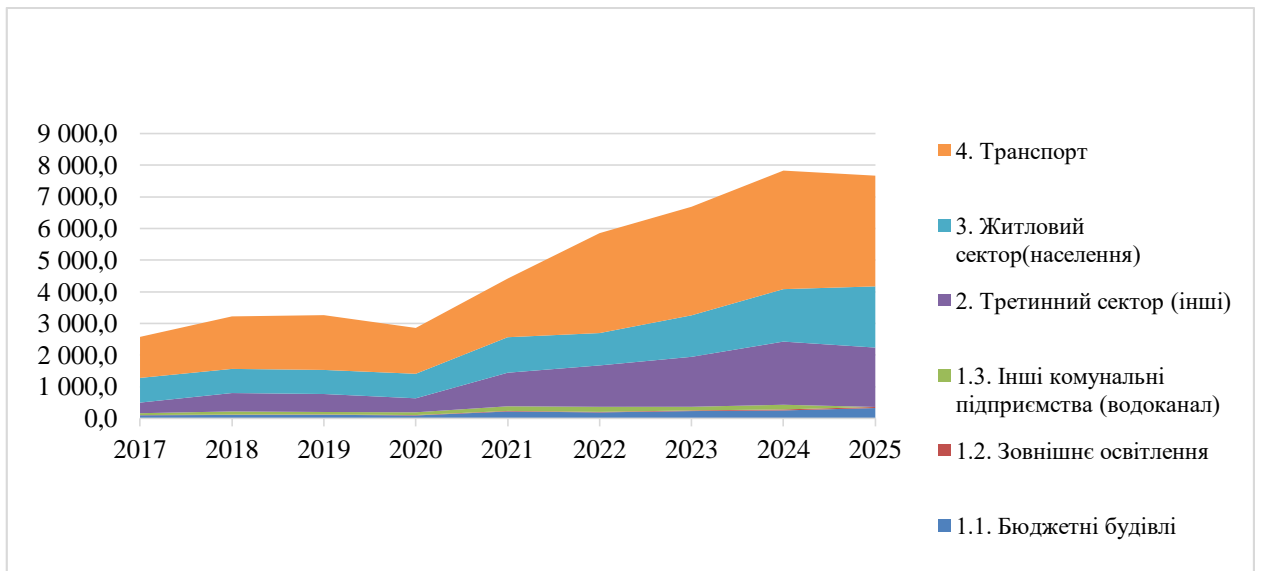


Рисунок 3 Вартісний баланс енергоресурсів Рівненської МТГ у розрізі секторів, млн. грн

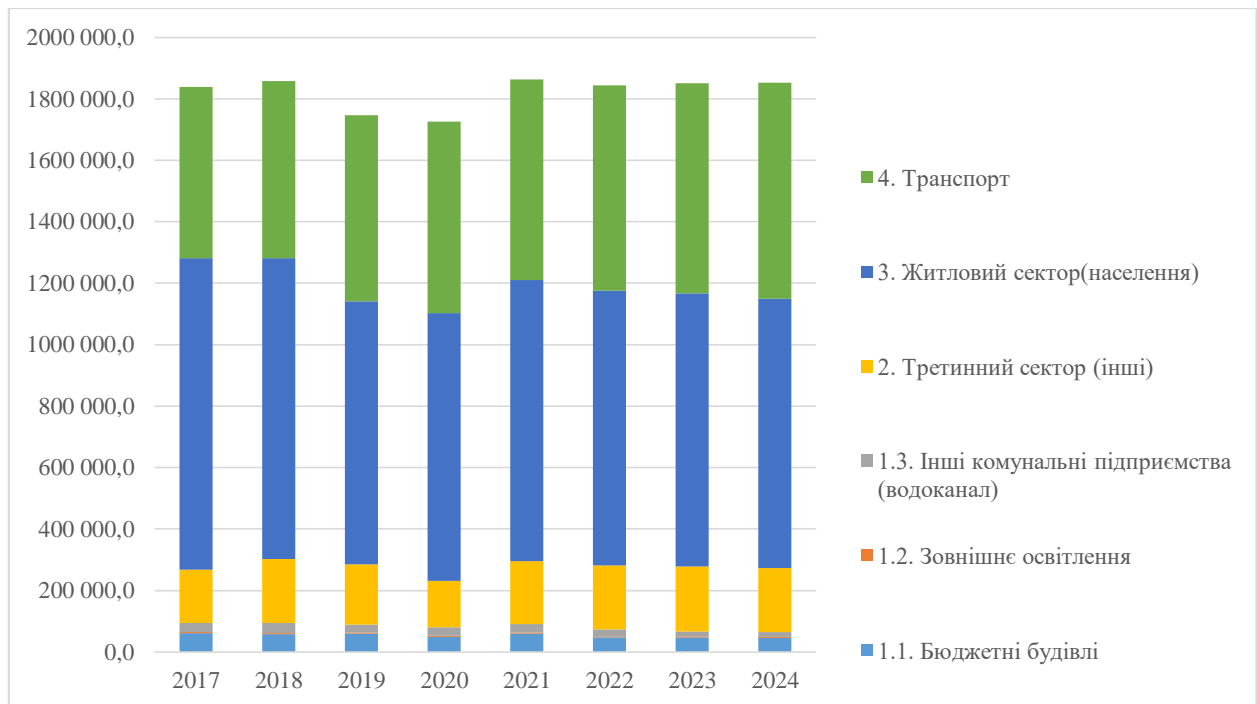


Рисунок 4 Зведений енергетичний баланс за секторами МВт*год

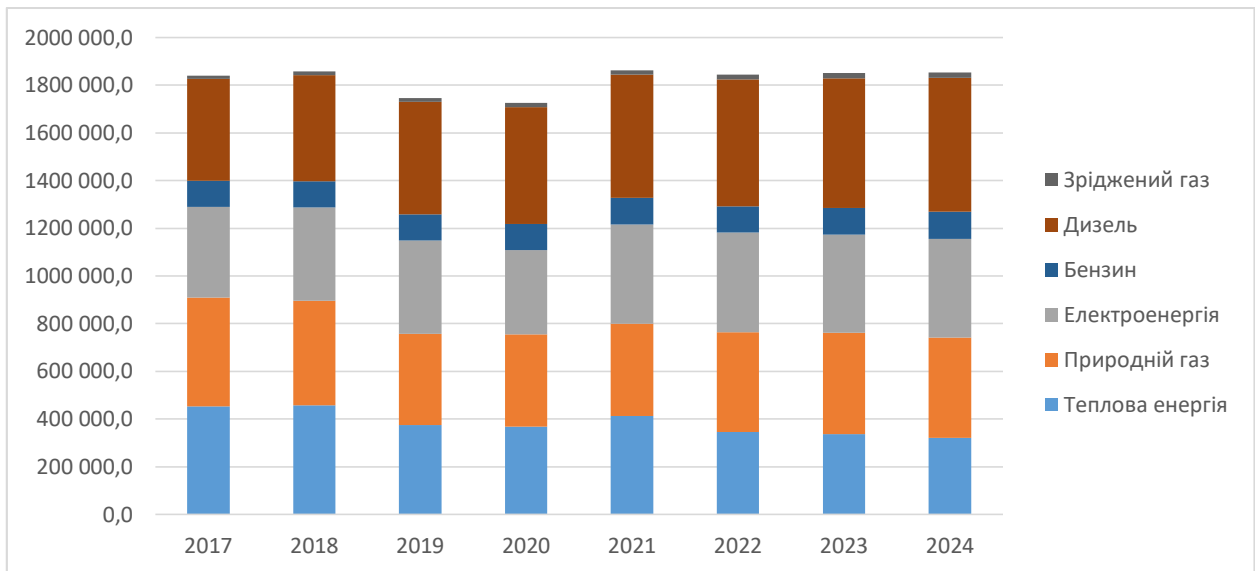
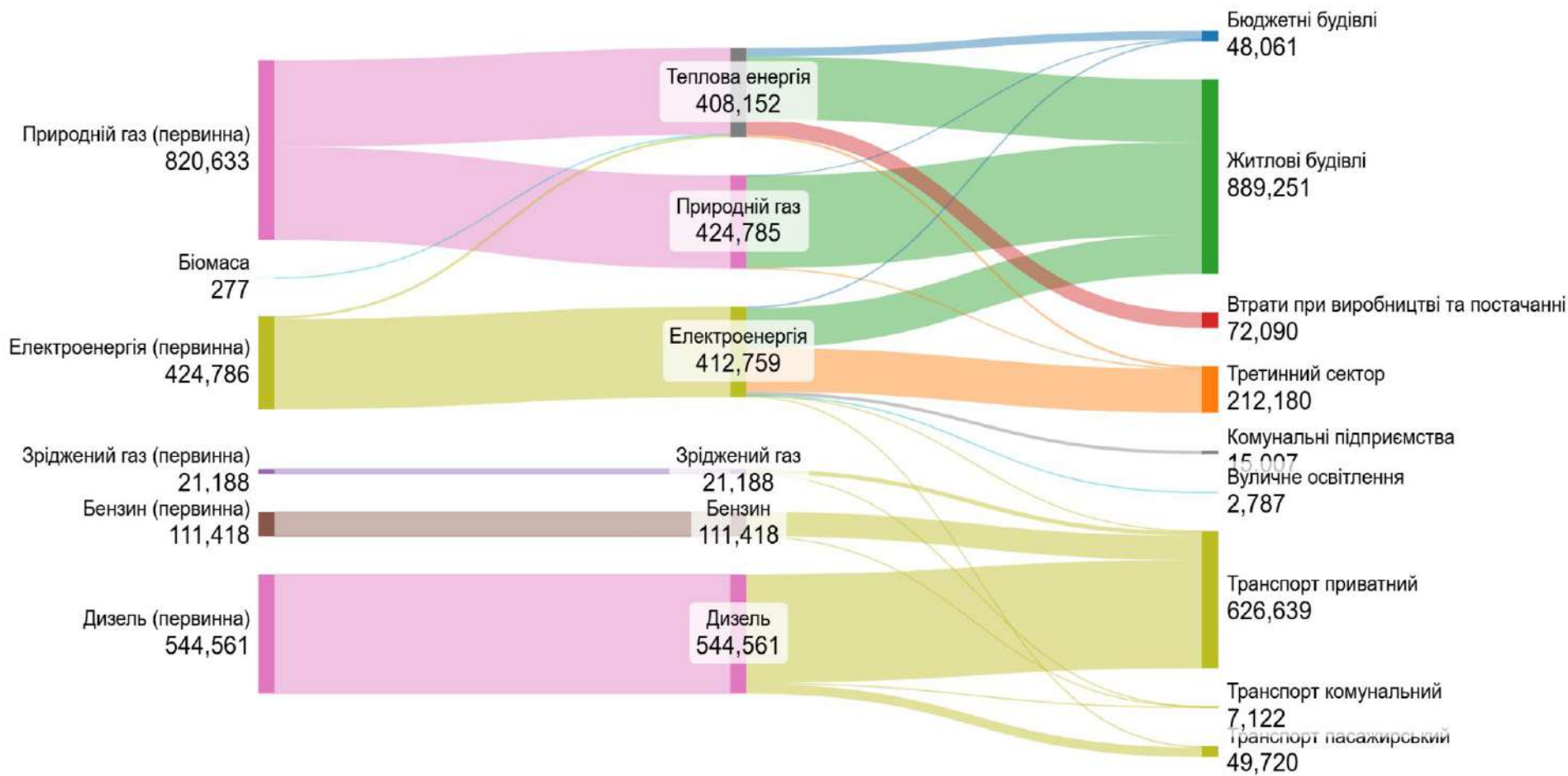


Рисунок 5 Зведений енергетичний баланс за енергоносіями МВт*год



Made at SankeyMATIC.com

Рисунок 6 Діаграма Sankey для 2023 року

Висновки: Аналізуючи структуру енергетичного балансу Рівненської міської територіальної громади, можна чітко простежити домінування традиційних викопних ресурсів та значне навантаження на житловий і транспортний сектори.

Найбільш помітною особливістю є критична залежність системи теплопостачання від природного газу. Хоча в громаді вже присутні спроби використовувати електроенергію та біомасу для генерації тепла, їхня частка на фоні спалювання природного газу виглядає символічною. Це вказує на те, що перехід на відновлювані джерела енергії перебуває лише на початковому етапі. При цьому сама система передачі тепла має відчутну проблему з ефективністю: обсяг втрат при виробництві та транспортуванні становить понад 17% від загального обсягу, що є суттєвим резервом для економії коштів громади через модернізацію мереж.

Якщо поглянути на споживачів, то головним «енергомонстром» виступає житловий фонд. Саме населення споживає найбільшу кількість газу та тепла, що підтверджує необхідність масової термомодернізації будинків. Окремо варто виділити транспортний блок, де дизельне паливо займає позицію основного енергоресурсу громади за обсягами використання. Цікаво, що приватний транспорт споживає енергії в десятки разів більше, ніж комунальний чи пасажирський, що підсвічує потенціал для розвитку громадського електротранспорту як способу оптимізації енергетичних витрат міста.

Електроенергія розподіляється досить рівномірно між сферою послуг (третинним сектором) та житловим сектором, що свідчить про активну економічну діяльність у громаді. Проте загальна картина балансу показує, що Рівне все ще сильно залежить від зовнішніх поставок палива і має високий рівень викидів через велику частку дизеля та бензину. Розвиток власної генерації з біомаси та скорочення втрат у тепломережах могли б суттєво посилити енергетичну стійкість громади.

3.4 Потенціал використання відновних джерел енергії

Оцінку потенціалу використання відновлюваних джерел енергії зроблено в рамках прогнозування сценаріїв кліматичної нейтральності Рівненської МТГ у перспективі до 2050 року в рамках проєкту NetZeroCities виходячи з необхідних та можливих обсягів потенційних джерел енергії в громаді та регіоні.

Сонячна енергетика

Рівненська МТГ має значний потенціал для розвитку як наземних, так і дахових сонячних електростанцій, з особливим фокусом на муніципальні та приватні об'єкти. Згідно з тепловою схемою м. Рівного, загальний технічно доступний та економічно доцільний потенціал використання сонячної енергії оцінюється у 160 ГВт*год/рік. Загальний

максимальний потенціал встановлення СЕС складає — до 347,75 МВт вартістю 174 млн. Євро (з урахування вже існуючих дахових СЕС 7,8 МВт), який в межах року у 2050 зможе генерувати до 360,5 ГВт*год електроенергії.

Вітрова енергетика

Потенціал вітрової енергетики має передумови для розміщення до 100 МВт вітрової генерації (29 турбін по 3,45 МВт на площі до 17 км²) із очікуваним річним виробництвом електроенергії в обсязі 380 ГВт*год у 2050. Реалізація цього потенціалу можлива через міжмуніципальне партнерство з сусідніми громадами, які володіють вільними територіями з урахуванням обмежень будівництва від населених пунктів, аеропортів та інших об'єктів.

Біоенергетика

Рівненщина має великий та диверсифікований біоенергетичний потенціал, включаючи сільськогосподарську, тваринницьку та лісову біомасу. Використання повного потенціалу біоенергетики дозволить замінити 1 406,5 ГВт*год енергії в кінцевому енергоспоживанні за сценарієм кліматичної нейтральності у 2050.

Гідроенергетика

На сьогодні в межах громади функціонує лише один об'єкт гідрогенерації — мініГЕС потужністю 15 кВт, встановлена на каналізаційно-очисних спорудах РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал». Вона використовує скидний потенціал очищених стічних вод і щорічно частково покриває електроспоживання підприємства. В моделі енергопланування (TIMES) не задано конкретних обмежень щодо гідроенергетики, але допускається інвестування до рівня 5500 МВт*год/рік виробництва електроенергії мініГЕС.

3.5 Обмеження та пріоритети, вплив на сектори

Рівненська міська рада та її виконавчі органи мають значний вплив на багато аспектів життя мешканців громади, включаючи громадські будівлі, зовнішнє освітлення, системи теплопостачання, житловий фонд, сферу управління з відходами, міський транспорт та інші сектори.

Відповідно до аналізу в Рівненській міській територіальній громаді найбільший прямий вплив місцева влада має на громадські будівлі, зовнішнє освітлення, громадський транспорт, сферу управління побутовими відходами.

Сектор житлових будинків перебуває під опосередкованим впливом, оскільки відповідальність за утримання, технічний та санітарний стан будівель законодавчо покладена на власників житла. Водночас місто стимулює впровадження енергоефективних заходів у багатоквартирному житловому фонді через програми співфінансування та участь у державних і міжнародних цільових програмах.

Теплопостачання в громаді забезпечує основний постачальник – ТОВ «Рівнетеплоенерго», яке виробляє та транспортує близько 80% теплової енергії в громаді. Вплив органів місцевого самоврядування на цей сектор є опосередкованим: підприємство функціонує як господарюючий суб'єкт, але підзвітне міській владі, оскільки засноване на майні комунальної власності.

Водопостачання та водовідведення забезпечує РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал», яке є обласним підприємством. Міська рада має обмежений опосередкований вплив, оскільки управління та регулювання відбувається на рівні обласної ради.

В інших секторах (промисловість, електроенергетика, газова інфраструктура, сільське господарство, приватний бізнес) вплив міської ради є мінімальним, але відбувається сприяння розвитку шляхом створення сприятливих умов для інвестицій та підприємницької діяльності. Всі інші сектори вплив мінімальний, але відбувається максимальне сприяння розвитку приватного бізнесу, електроенергетики чи то сільського господарства.

Таблиця 3 Аналіз впливу місцевої ради, її виконавчих органів на сектори громади та їх пріоритетність

№	Назва сектору	Управління	Регулювання	Фінансування	Вибір сектору	Пріоритет
1	Громадські будівлі	прямий	прямий	прямий	ТАК	Високий
2	Зовнішнє освітлення	прямий	прямий	прямий	ТАК	звичайний
3	Громадський транспорт	прямий	прямий	Опо- середкований	ТАК	звичайний
4	Сфера управління побутовими відходами	прямий	прямий	Опо- середкований	ТАК	низький
5	Житлові будівлі	Опо- середкований	Опо- середкований	Опо- середкований	ТАК	високий
6	Сфера водопостачання і водовідведення	відсутній	Опо- середкований	Опо- середкований	НІ	високий
7	Сфера теплопостачання	Опо- середкований	Опо- середкований	Опо- середкований	ТАК	високий
8	Інші види транспорту	Опо- середкований	опосередкований	відсутній	НІ	низький
9	Газова інфраструктура	відсутній	відсутній	відсутній	НІ	низький
10	Електроенергетика	відсутній	відсутній	відсутній	НІ	низький
11	Промисловість	відсутній	відсутній	відсутній	НІ	низький
12	Сільське господарство	відсутній	відсутній	відсутній	НІ	низький

№	Назва сектору	Управління	Регулювання	Фінансування	Вибір сектору	Пріоритет
13	Інші сфери послуг	Опо-середкований	відсутній	Опо-середкований	ТАК	низький

Міська рада визначає бюджетні призначення для ключових секторів (громадські будівлі, освітлення, відходи, транспорт, тепlopостачання, водopостачання і водовідведення). Рішення щодо фінансування модернізацій, реконструкцій та заходів з енергоефективності ухвалюються на основі місцевих програм і стратегічних планів розвитку.

Для забезпечення досягнення цілей Місцевого енергетичного плану проведено аналіз обмежень, що можуть вплинути на його реалізацію.

Таблиця 4 SWOT-аналіз обмежень сталого енергетичного розвитку в громаді

Нормативно-правові обмеження	Фінансові обмеження
Часті зміни законодавства, нестабільність регулювання тарифів на енергоносії та субсидійна політика створюють ризики для інвесторів та фінансових установ.	Місцевий бюджет обмежений, для реалізації проєктів потрібне активне залучення грантів, кредитних ресурсів та механізмів співфінансування. Високі кредитні ставки на внутрішньому ринку змушують громаду орієнтуватися на міжнародні фінансові установи.
Людські обмеження	Матеріально-технічні та ринкові обмеження
Дефіцит кваліфікованих кадрів у сфері енергоефективності та відновлюваної енергетики Низький рівень обізнаності населення щодо енергозбереження та ВДЕ.	Залежність від традиційних джерел енергії Висока вартість імпортного обладнання Складність прогнозування тарифів і економічної доцільності інвестицій.

3.6 Доступ до енергії та енергетична бідність

Енергетична бідність – це не здатність громади задовольняти основні соціально-економічні потреби мешканців, відповідно до нормативного, культурного та екологічного контексту, через доступ до відповідних енергетичних ресурсів і послуг. В контексті Угоди мерів, слід розрізняти три основних характеристики доступності енергії чи енергетичної бідності.

Безпечна енергія:

- доступна локально, достатня в необхідній кількості, надійна та «чиста», безпечна, доступна з диверсифікованих джерел;

- енергопостачання має бути керованим, прогнозованим та відповідним до потреб, в такий спосіб щоби повністю забезпечувати потребу із забезпеченням якості енергетичних послуг;

- інвестиції в систему енергопостачання, її інфраструктуру та технології, мають бути економічно ефективними, мати мінімальні ризики, стійкі для досягнення соціальних та екологічних цілей;

- обсяги енергопостачання мають відповідати місцевим запитам і конкретним потребам, постачання електроенергії має бути гнучким з урахуванням варіантів генерації, централізованими та/або децентралізованими.

Доступна енергія:

Доступність енергії залежить від декількох факторів, які часто виходять за межі повноважень органів місцевого самоврядування:

- економічні та структурні проблеми (наприклад, несправедливий розподіл доходів);
- неефективне використання енергії (наприклад, у сферах послуг чи виробництва);
- ціни на енергоносії (на які впливають вартість пального, видатки на виробництво та постачання, погодні умови та національне законодавство).

- концепція доступної енергії тісно пов'язана з концепцією «енергетичної бідності». У цьому відношенні доступність енергії має служити людям для порятунку від цього типу бідності.

Стала енергія:

- енергія має задовольняти сьогоденні енергетичні потреби, не ставлячи під загрозу майбутні покоління задовольняти свої потреби;

- енергія повинна вироблятися, постачатися та споживатися ефективно, максимально ощадливо з урахуванням попиту;

- енергія має вироблятися з відновних джерел в такий спосіб щоби не зашкодити ані навколишньому середовищу та суспільству ані місцевій економіці.

Ріст цін на енергоресурси, низькі доходи та погані енергетичні характеристики будинків мають значний вплив на доступність енергетичних послуг для окремих категорій громадян. В Україні система підтримки малозабезпечених категорій громадян базується на інструментах державного та місцевого рівнів. Інструментом національного рівня є програма субсидій для малозабезпечених категорій громадян. Громада не має прямого впливу на формування правил призначення субсидій. Однак дбаючи про добробут своїх мешканців у Рівненській МТГ розроблена «Комплексна міська соціальна програма «Турбота» яка підтримує платоспроможність мешканців.

Контекст і драйвери енергетичної бідності Рівненської МТГ:

- Тарифи/ціни. Для домогосподарств діє єдина фіксована ціна на електроенергію 4,32 грн/кВт·год (продовжено постановою Кабінету Міністрів України № 632 від 31.05.2024; чинність охоплює 2024–2025 роки). Газ для населення у стандартному тарифі «Фіксований» — 7,96 грн/м³ (діє до 30.04.2026). Тарифи на теплопостачання для споживачів ТОВ «Рівнетеплоенерго» оновлювались у 2024–2025 роках; для населення застосовуються затверджені виконавчим комітетом рівні (зокрема 3 320,33 грн/Гкал у переліку рішень/публічних повідомлень підприємства).

- Доходи/субсидії. Адміністрування житлових субсидій переведене до Пенсійного фонду України; на неопалювальні/опалювальні сезони 2024–2025 років застосовано автоматичне перепризначення для більшості одержувачів. У Рівненській області станом на листопад 2023 року 47,7 тис. осіб отримували житлову субсидію (індикатор масштабу потреби в підтримці).

- Локальні інструменти підтримки. Комплексна міська соціальна програма «Турбота» 2024–2026 затверджена рішенням Рівненської міської ради та оновлювалася у 2024 року (додано окремі виплати ВПО/уразливим категоріям).

- Енергоефективність житла. Для ОСББ діють програми Фонду енергоефективності («Енергодім»), з 2025 р. підвищено граничні розміри грантів і розширено перелік заходів — це безпосередньо знижує ризики енергетичної бідності через скорочення споживання.

Основні висновки для Рівненської МТГ

- З огляду на єдину ціну на електроенергію 4,32 грн/кВт·год та фіксовану ціну на газ 7,96 грн/м³, ключовий ризик уразливості зміщується до теплопостачання (високі питомі витрати на 1 Гкал у старому фондi; потреба в термомодернізації) і доходів вразливих груп.

- Масштаб підтримки через субсидії в області — десятки тисяч домогосподарств; автоматичне перепризначення (2024–2025) зменшило «адміністративний бар'єр», але прихована енергетична бідність лишається через недооблік технічного стану житла та неповного обліку.

- Локальні інструменти МТГ («Турбота» 2024–2026) дають точкову адресну допомогу, особливо для ВПО/родин з дітьми з інвалідністю; масштабний ефект на зниження енерговитрат можливий через розширення співфінансування «Енергодім»/місцеві програми.

Інструментом зменшення «енергетичної бідності» місцевого рівня також є фінансування заходів з підвищення рівня енергетичних характеристик будинків і ця діяльність здійснюється в рамках: Програми реформування та розвитку житлово-комунального господарства міста Рівного на 2020 – 2025 роки, Програми "Енергодім Рівне" на 2021–2023 роки, 2025-2027 роки (заходів з енергоефективності), пільгове перевезення

малозабезпечених громадян в громадському транспорті, компенсація різниці в тарифах на централізоване теплопостачання, тощо.

Основні шляхи подолання «енергетичної бідності» в сфері теплопостачання є: термомодернізація будівель; модернізація мереж та генеруючих потужностей централізованого теплопостачання; фінансова допомога в реалізації енергоефективних заходів; використання субсидій, пільг для найуразливіших категорій населення.

Таблиця 5 Індикатори оцінки впливу енергетичної бідності на мешканців громади

Характеристика	Індикатор	Одиниці	Значення
Безпечна енергія	Середнє річне споживання енергії на мешканця	кВт*год/1 меш.	3 590 (2024)
Доступна енергія	% від загального сімейного доходу на енергоносії		до 10%, 15%, 20% і т.д.

3.7 Основні результати бенчмаркінгу енергетичних показників

У контексті розробки Муніципального енергетичного плану (МЕП), бенчмаркінг виступає ключовим аналітичним інструментом, що дозволяє об'єктивно оцінити енергетичний профіль Рівненської міської територіальної громади. Цей метод базується на порівнянні енергоефективності наших об'єктів із аналогічними системами в інших громадах або із загальнодержавними стандартами. Такий підхід дає змогу не просто констатувати обсяги споживання, а виявити реальний потенціал для економії та визначити пріоритетні напрямки для інвестицій у модернізацію.

Для Рівненської МТГ бенчмаркінг виконується за основними секторами енергоспоживання. Передбачається, що ці показники будуть актуалізуватися щороку, формуючи динамічну базу даних для відстеження прогресу громади в історичній перспективі. Локальне порівняння характеристик Рівного проводиться із громадами, що мають подібну структуру економіки та чисельність населення, що забезпечує релевантність отриманих висновків.

Таблиця 5.1. Основні результати бенчмаркінгу енергетичних показників

№ п/п	Показник	Одиниця вимірювання	Назва міста	2021 рік
1	Частка громадських будівель, що фінансуються з місцевого бюджету, включених до системи енергетичного моніторингу (за загальною площею)	%	Рівне	99,86
			Житомир	95,7
2	Частка термомодернізованих громадських будівель (за загальною площею)	%	Рівне	12,4
			Житомир	16,6
			Рівне	17,8

3	Питоме фактичне споживання електроенергії в громадських будівлях, що фінансуються з місцевого бюджету	кВт год/м ²	Житомир	16,83
4	Частка домогосподарств у багатоквартирних будинках	%	Рівне	80,2
			Житомир	86,7
5	Питоме фактичне енергоспоживання на опалення житлових будівель	кВт год/м ²	Рівне	98,18
			Житомир	156,91
6	Питоме фактичне споживання електроенергії в житлових будівлях	кВт год/м ²	Рівне	37
			Житомир	31,91
7	Структура системи зовнішнього освітлення (за кількістю світильників)	%	Рівне	99,99
			Житомир	100
8	Питома електрична потужність однієї працюючої світильники	Вт/од	Рівне	98,84
			Житомир	126,01
9	Питоме річне споживання електричної енергії на роботу однієї працюючої світильники	кВт год/м ²	Рівне	299,96
			Житомир	116,42
10	Частка домогосподарств, приєднаних до систем централізованого теплопостачання	%	Рівне	71
			Житомир	73,7
11	Частка теплової енергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії в системах централізованого теплопостачання	%	Рівне	14,55
			Житомир	0
12	Частка теплової енергії, виробленої в результаті комбінованого виробництва теплової та електричної енергії в системах централізованого теплопостачання	%	Рівне	12,65
			Житомир	0
13	Питомі витрати умовного палива на виробництво теплової енергії	Кг у.п/Гкал	Рівне	169,74
			Житомир	157,87
14	Питоме споживання електричної енергії на функціонування системи централізованого водопостачання	кВт год/м ³	Рівне	1,132
			Житомир	2,75
15	Питоме споживання електричної енергії на функціонування системи централізованого водовідведення	кВт год/м ³	Рівне	0,650
			Житомир	0
16	Частка втрат води в мережах централізованого водопостачання	%	Рівне	28,28
			Житомир	75,9
17	Частка населення, охоплена послугами з вивезення побутових відходів	%	Рівне	96
			Житомир	65,5

Громадські будівлі

Показник електроспоживання в цьому секторі на рівні 17,8 кВт·год/м² може вказувати на стан внутрішніх мереж та освітлювального обладнання. Перевищення нормативних значень (9-10 кВт·год/м²) зазвичай сигналізує про недостатнє впровадження енергоощадних ламп та потребу в заміні застарілої техніки на сучасну з вищим класом енергоефективності. Загалом, порівняльний аналіз підтверджує, що муніципальний сектор має значний простір для вдосконалення енергетичного менеджменту.

Житлові будівлі

Житловий фонд громади є найбільш масовим споживачем ресурсів. Наразі питоме енергоспоживання на опалення тут становить 98,18 кВт·год/м². Порівняння з іншими

містами показує, що хоча Рівне може демонструвати кращу динаміку, ніж у середньому по країні (де показники часто сягають 240–250 кВт·год/м²), потенціал для скорочення споживання через програми підтримки ОСББ та енергосервісні контракти залишається значним.

Електроспоживання у житловому секторі складає 37 кВт·год/м². Його співвідношення із загальноукраїнськими показниками (60-70 кВт·год/м²) дозволяє оцінити рівень електрифікації побутових потреб мешканців та ефективність використання приладів у домашніх господарствах.

Зовнішнє освітлення

Показники споживання електроенергії системою вуличного освітлення (що становить 299,96 кВт·год на світлоточку) наразі суттєво відхиляються від мирних стандартів. Це зумовлено специфікою роботи в умовах воєнного стану, зокрема режимом світломаскування та вимушеними обмеженнями у використанні мереж у нічний час. Тим не менш, бенчмаркінг цього сектору в майбутньому дозволить оцінити ефективність заміни натрієвих ламп на LED-технології.

Сфера тепlopостачання

Рівненська МТГ характеризується розвиненою системою централізованого тепlopостачання. На сьогодні частка будівель, підключених до тепломереж, становить 71%, що є вищим за середні показники по містах України (40-50%). Такий рівень охоплення підкреслює важливість стабільної роботи теплогенеруючих підприємств та необхідність зниження втрат у мережах, які є критичним фактором загальної ефективності системи.

Сфера водопостачання і водовідведення

Енергоємність процесів водопостачання у громаді складає 1,132 кВт·год/м³. Цей показник безпосередньо залежить від глибини підйому води та зношеності насосного обладнання. Рівень втрат води в мережах на рівні 28,28% у порівнянні із середньоукраїнськими 8-9% дозволяє зробити висновок про якість обслуговування підземних комунікацій та доцільність подальших інвестицій у заміну аварійних ділянок труб.

Вивезення відходів

Рівень охоплення населення послугою з вивезення твердих побутових відходів у Рівненській громаді становить 96%. Повна або майже повна забезпеченість цією послугою вигідно виділяє громаду на фоні багатьох інших муніципалітетів України, де питання логістики та збору відходів, особливо у приєднаних сільських територіях, залишається відкритим.

Перелік ключових енергетичних показників для проведення бенчмаркінгу у Додатку 4.

3.8 Стан впровадження системи енергоменеджменту

У Рівненській міській територіальній громаді запровадження системи енергоменеджменту інституційно закріплено рішенням Рівненської міської ради від 15.12.2022 № 2845 «Про затвердження Положення про систему енергетичного менеджменту Рівненської міської територіальної громади». Методологічною основою роботи системи енергоменеджменту є ДСТУ ISO 50001:2014 (ISO 50001:2011 SDT) "Системи енергетичного менеджменту"; національний стандарт України ДСТУ ISO 50001:2014; національний стандарт України ДСТУ ISO 50001:2014, що базується на циклі "Плануй-Дій-Перевірйай-Покращуй" (Plan-Do-Check-Can, PDCA).

Згідно з Положенням, система енергетичного менеджменту (система енергоменеджменту) – управління енергетичною інфраструктурою Рівненської міської територіальної громади для скорочення витрат на енергоносії, має власні цілі та завдання, відповідну організаційну структуру, кадрове та інформаційне забезпечення, особливі процедури планування, впровадження, оцінки діяльності у сфері енергоспоживання.

Метою системи енергоменеджменту є формування професійних управлінських механізмів та прийняття рішень у сфері енергетичного функціонування громади, які повинні забезпечувати:

- оптимізацію структури споживання енергоносіїв;
- підвищення ефективності використання всіх видів енергоресурсів;
- покращення якості надання енергетичних послуг та можливостей для їх регулювання;
- налагодження енергоефективної експлуатації будівель;
- скорочення викидів парникових газів, розвиток екологічно орієнтованої економіки та підвищення якості життя;
- формування ощадної поведінки у споживачів енергетичних послуг;
- впровадження системи стимулювання ощадного використання енергоресурсів на всіх рівнях управління;
- скорочення використання бюджетних коштів на придбання енергоресурсів;
- залучення інвестицій у процеси технологічної та енергоефективної модернізації інфраструктури громади.

Для успішного виконання зазначених завдань забезпечено ефективне функціонування таких підсистем:

- моніторинг енергоспоживання;
- планування впровадження заходів з підвищення ефективності енергоспоживання;

– залучення джерел фінансування заходів з підвищення ефективності енергоспоживання;

– контроль за ефективністю впровадження заходів з енергозбереження;

– навчання персоналу структурних підрозділів.

Окремої уваги заслуговує впровадження у громаді інтелектуальної системи енергоменеджменту «PROFIT» (яка прийшла на зміну системі «Енергобаланс»). Система дозволяє здійснювати моніторинг енергоспоживання в комунальних будівлях з онлайн-зйомкою та дистанційною передачею даних до муніципального Центру енергоефективності.

Протягом останнього року система енергоменеджменту у Рівненській МТГ працювала комплексно. Щоденна робота з даними переходила у програми підтримки житлового фонду, технічні рішення для комунальних об'єктів, консультаційну підтримку та залучення міжнародного фінансування.

Система енергоменеджменту громади працює над підтримкою рішень, спрямованих на зменшення споживання традиційних енергоресурсів і збільшення частки ВДЕ.

РОЗДІЛ 4. ЦІЛІ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ

4.1. Узагальнені цілі сталого енергетичного та кліматичного розвитку громади

Основні цілі з пом'якшення наслідків зміни клімату до 2030:

Цілі МЕР:

- Ціль з енергоефективності: 28,87 % (340 413 МВт·год/рік) до 2030 року відносно базової лінії енергоспоживання;
- Розвиток ВДЕ: 27% (226 464 МВт·год/рік) у кінцевому енергоспоживанні на 2030.

Ціль ПДСЕРК:

- Скорочення викидів парникових газів на 73,44 % (на 361 050 тонн CO₂/рік) відносно прогнозу викидів у 2030 році за сценарієм звичайного розвитку (BAU).

4.2 Базова лінія енергоспоживання

Таблиця 6 Прогноз споживання енергоресурсів за секторами

Обов'язкові сектори	Одиниці вимірювання	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Громадські будівлі	МВт·год/рік	57 776	57 412	57 049	56 686	56 323	55 959
Житлові будівлі	МВт·год/рік	892 065	886 457	880 849	875 240	869 632	864 020
Сфера теплопостачання	МВт·год/рік	-	-	-	-	-	-
Сфера водопостачання і водовідведення	МВт·год/рік	-	-	-	-	-	-
Сфера управління побутовими відходами	МВт·год/рік	-	-	-	-	-	-
Зовнішнє освітлення	МВт·год/рік	3 471	3 449	3 427	3 405	3 383	3 361
Громадський транспорт	МВт·год/рік	56 357	56 003	55 648	55 294	54 940	54 585
Всього (обов'язкові сектори)	МВт·год/рік	1 009 669	1 003 321	996 973	990 625	984 278	977 925
Інші сектори	МВт·год/рік						
Сфера послуг	МВт·год/рік	200 706	199 444	198 183	196 921	195 659	194 396
Комунальний транспорт	МВт·год/рік	7 037	6 993	6 949	6 904	6 860	6 816
Приватний та комерційний транспорт	МВт·год/рік						
Всього (інші сектори)	МВт·год/рік	207 743	206 437	205 132	203 825	202 519	201 212
ЗАГАЛОМ	МВт·год/рік	1 217 412	1 209 758	1 202 105	1 194 450	1 186 797	1 179 137

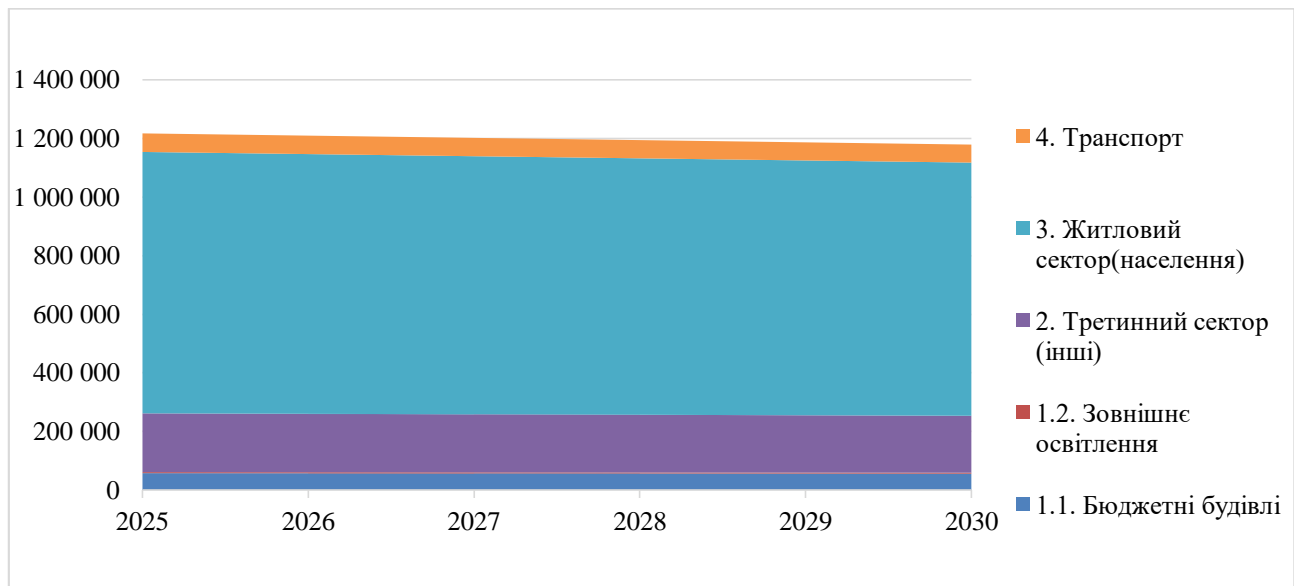


Рисунок 7 Базова лінія енергоспоживання (за секторами)

Таблиця 7 Прогноз споживання за основними енергоносіями

№	Назва енергоносія	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1.	Теплова енергія	402 503,2	399 972,7	397 442,2	394 911,6	392 381,1	389 848,9
2.	Природний газ	377 926,4	375 550,3	373 174,3	370 798,3	368 422,3	366 044,7
3.	Електроенергія	379 513,9	377 127,9	374 741,9	372 355,9	369 969,9	367 582,4
4.	Бензин	1 283,3	1 275,2	1 267,2	1 259,1	1 251,0	1 243,0
5.	Дизель	55 687,2	55 337,1	54 987,0	54 636,9	54 286,8	53 936,5
6.	Зріджений газ	497,7	494,5	491,4	488,3	485,2	482,0
	Всього:	1 217 412	1 209 758	1 202 105	1 194 450	1 186 797	1 179 137

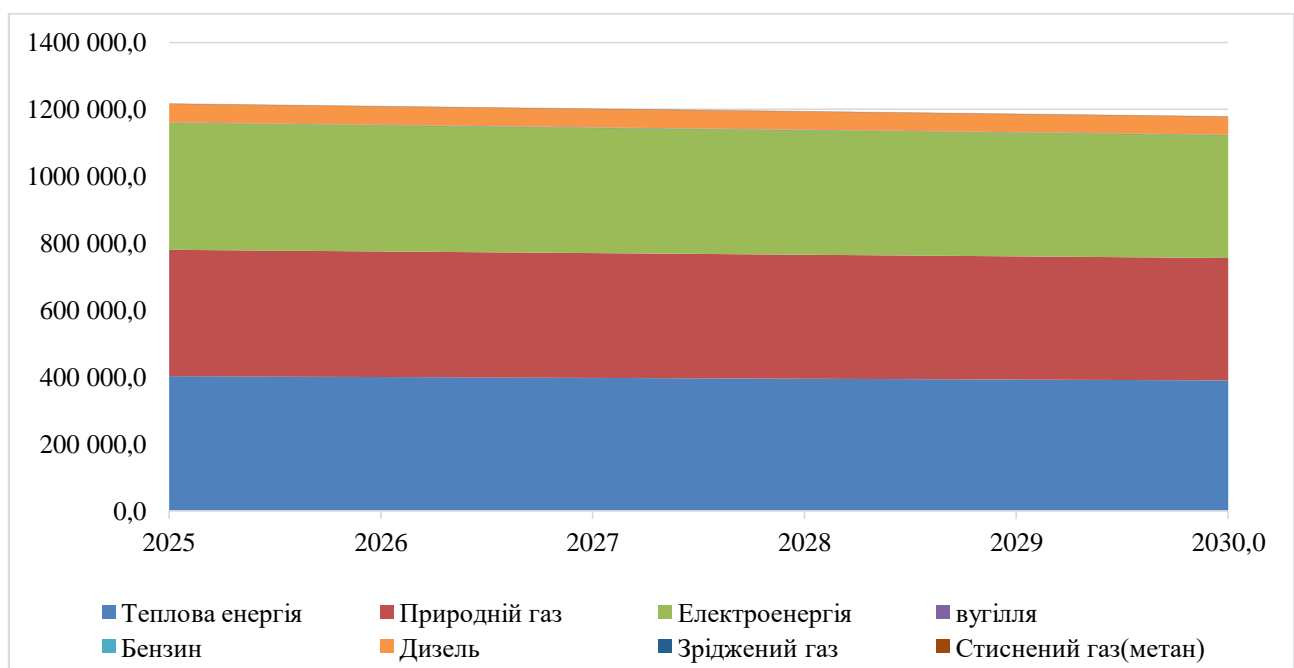


Рисунок 8 Базова лінія енергоспоживання (за енергоносіями)

4.3 Цілі сталого енергетичного розвитку МЕР

Таблиця 8 Секторальні цілі з підвищення енергоефективності та розвитку ВДЕ

Назва сектора	2030				
	Прогнозоване кінцеве споживання енергії	Підвищення енергоефективності		Розвиток ВДЕ	
		МВт·год/рік	МВт·год/рік	%	МВт·год/рік
Обов'язкові сектори					
Громадські будівлі	55 959	19 486	34,82%	17 871	49,00%
Житлові будівлі	864 020	151 461	17,53%	458	0,06%
Сфера теплопостачання		134 702	-	200 000	-
Сфера водопостачання і водовідведення					
Сфера управління побутовими відходами					
Зовнішнє освітлення	3 361	2 309	68,70%	505	48%
Громадський транспорт	54 585	17 330	31,75%		
Всього (обов'язкові сектори)	977 925	325 288	33,26%	218 834	33,53%
Інші сектори					
Сфера послуг	194 396	15 126	7,78%	7 125	3,97%
Комунальний транспорт	6 816			505	7,41%
Всього (інші сектори)	201 212	15 126	7,52%	7 630	4,10%
ЗАГАЛОМ	1 179 137	340 414	28,87%	226 464	27%

Таблиця 9 Щорічні індикативні показники підвищення енергоефективності

Назва сектора	Одиниці вимірювання	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Обов'язкові сектори							
Громадські будівлі	МВт·год/рік	765,13	4509,24	8253,35	11997,46	15741,57	19485,68
	%	1,32%	7,85%	14,47%	21,16%	27,95%	34,82%
Житлові будівлі	МВт·год/рік	25243,46	50486,92	75730,38	100973,84	126217,3	151460,76
	%	2,83%	5,70%	8,60%	11,54%	14,51%	17,53%
Сфера теплопостачання	МВт·год/рік	22450,39	44900,78	67351,17	89801,56	112251,95	134702,34
	%	-	-	-	-	-	-
Сфера водопостачання і водовідведення	МВт·год/рік						
	%						
Сфера управління побутовими відходами	МВт·год/рік						
	%						
Зовнішнє освітлення	МВт·год/рік	384,78	769,56	1154,34	1539,12	1923,90	2308,68
	%	11,09%	22,31%	33,68%	45,20%	56,87%	68,69%
	МВт·год/рік	2888,37	5776,74	8665,11	11553,48	14441,85	17330,22

Громадський транспорт	%	5,13%	10,32%	15,57%	20,89%	26,29%	31,75%
Всього (обов'язкові сектори)	МВт·год/рік	51732,13	106443,24	161154,35	215865,46	270576,57	325287,68
	%	5,12%	10,61%	16,16%	21,79%	27,49%	33,26%
Інші сектори							
Сфера послуг	МВт·год/рік	2520,94	5041,88	7562,82	10083,76	12604,70	15125,64
	%	1,26%	2,53%	3,82%	5,12%	6,44%	7,78%
Комунальний транспорт	МВт·год/рік						
	%						
Приватний та комерційний транспорт	МВт·год/рік						
	%						
Всього (інші сектори)	МВт·год/рік	2520,94	5041,88	7562,82	10083,76	12604,70	15125,64
	%	1,21%	2,44%	3,69%	4,95%	6,22%	7,52%
ЗАГАЛОМ	МВт·год/рік	54253,07	111485,12	168717,17	225949,22	283181,27	340413,32
	%	4,46%	9,22%	14,04%	18,92%	23,86%	28,87%

Таблиця 10 Щорічні індикативні показники підвищення частки відновлюваних джерел енергії в кінцевому споживанні енергії

Назва сектора	Одиниці вимірювання	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Обов'язкові сектори							
Громадські будівлі	МВт·год/рік	435,00	4046,20	7502,40	10958,60	14414,80	17871,00
	%	0,76%	7,65%	15,38%	24,52%	35,52%	49,00%
Житлові будівлі	МВт·год/рік	28,38	119,96	211,54	303,12	394,70	457,90
	%	0,00%	0,01%	0,03%	0,04%	0,05%	0,06%
Сфера теплопостачання	МВт·год/рік					100 000	200 000
	%						
Сфера водопостачання і водовідведення	МВт·год/рік						
	%						
Сфера управління побутовими відходами	МВт·год/рік						
	%						
Зовнішнє освітлення	МВт·год/рік	0,00	4671,16	8218,94	11766,72	115314,50	218833,90
	%	0,00%	0,52%	0,98%	1,52%	16,16%	33,53%
Громадський транспорт	МВт·год/рік						
	%						
Всього (обов'язкові сектори)	МВт·год/рік						
	%						
Інші сектори							
Сфера послуг	МВт·год/рік	1425,00	2850,00	4275,00	5700,00	7125,00	7125,00
	%	0,72%	1,47%	2,24%	3,05%	3,89%	3,97%
Комунальний транспорт	МВт·год/рік	0,00	505,00	505,00	505,00	505,00	505,00
	%	0,00%	7,22%	7,27%	7,31%	7,36%	7,41%
Приватний та комерційний транспорт	МВт·год/рік						
	%						
Всього (інші сектори)	МВт·год/рік	1425,00	3355,00	4780,00	6205,00	7630,00	7630,00
	%	0,69%	1,67%	2,42%	3,20%	4,02%	4,10%
ЗАГАЛОМ	МВт·год/рік	1888,38	8026,16	12998,94	17971,72	122944,50	226463,90
	%	0,16%	0,73%	1,26%	1,86%	13,61%	27,00%

Таблиця 11 Цілі щодо скорочення викидів CO₂

Пом'якшення						
Ціль	Цілі по скороченню CO ₂	Одиниці	Цільовий рік	Базовий рік	Тип	Населення в цільовому році
Угода мерів 2030	73,44%	361 050 тонн	2030	BAU	Абсолютне	235 400
						-

РОЗДІЛ 5. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

5.1. Методологічний підхід до інвентаризації та коефіцієнти викидів

У відповідності з методологією Угоди мерів базовий кадастр викидів (БКВ) визначає об'єм викидів CO₂ в атмосферу в абсолютних та питомих показниках, що пов'язано із споживання енергії на території громади. БКВ визначає сфери діяльності громади в яких викиди (прямі та непрямі) парникових газів є найбільшими. БКВ використано для оцінки досягнутих результатів по скороченню викидів парникових газів задекларованих громадою.

У порівнянні з попередньо затвердженим Планом дій сталого енергетичного розвитку Рівненської МТГ змінено до складання БКВ на базований на діяльності за сценарієм звичайного розвитку (BAU). Таким чином викиди розраховуються на основі прогнозного кінцевого споживання енергії на підставі базової лінії із застосуванням стандартних коефіцієнтів МГЕЗК.

Для перерахунку спожитих енергоресурсів у натуральних одиницях в МВт*год використовувалися наступні коефіцієнти.

Для біопалива:

Паливо	Нижча теплотворна здатність, МДЖ/кг	Нижча теплотворна здатність, МВт*год/т
Тріска деревна (відносна вологість 20 %)	15,5	4,3055
Тріска деревна (відносна вологість 40 %)	10,2	2,8333
Дрова	13,5	3,75
Гранули/Брикети з деревини	17,5	4,8611
Гранули/Брикети з соломи	16	4,4444
Гранули/Брикети з лущиння соняшника	18,5	5,1388
Деревина (енергетичні культури, верба, тополя)	13	3,6111
Гранули/Брикети з соломи	14,4	4

Для пального

0,84	кг/л	густина дизпаливо
0,75	кг/л	густина бензин
0,51	кг/л	густина газ зрідженого
0,657	Кг/м3	метан

Національні коефіцієнти для електроенергії - IPCC Approach: tCO₂/MWh

2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
0,585	0,636	0,670	0,667	0,611	0,536	0,583	0,468
2018	2019	2020	2021-2030				
0,500	0,473	0,430	0,430				

Коефіцієнти переведення пального з одиниць маси в одиниці енергії (МВт*год)			Коефіцієнти переведення у викиди CO ₂ (МГЕЗК 2006)
Енергоносії	Од.	МЕП (в МВт*год)	
Викопне			
Електроенергія	тис. кВт*год	1,00	<i>Див. окрему таблицю</i>
Теплова енергія	Гкал	1,163	<i>Розрахункове значення</i>
Мазут	т	11,2	0,267
Природний газ	тис. м ³	<u>9,39</u>	0,202
Зріджений природний газ	т	<u>13,1</u>	0,231
Вугілля (буре)	т	5,8	0,364
Антрацит / Вугілля	т	<u>7,2</u>	0,354
Торф	т	2,7	0,382
Транспорт			
Бензин	т	12,3	0,249
Дизель	т	11,9	0,267
Зріджений нафтовий газ Пропан-бутан – LPG	т	13,1	0,227
Метан CNG	м ³	13,8	0,231
ВДЕ			
Біогаз			0,197
Деревина та відходи деревини / біопаливо	т	<u>4,582</u>	0,00 (вуглецево-нейтральна) 0,403 (не вуглецево-нейтральна)
Біогаз	Тис м ³	4,4	0,197
Сонце/геотермальна	-	-	0
Муніципальні відходи	т	2,8	0,330
ІНШІ ВИКИДИ			
Метан	т	1	25 т CO ₂ екв
Оксид азоту	Т	1	298 т CO ₂ екв

Розрахунок коефіцієнтів для переведення обсягів виробленої теплової енергії у викиди здійснено на підставі даних щодо виробництва та споживання енергоресурсів підприємствами теплопостачання за період з 2018 по 2023 років:

Розрахунок викидів CO ₂ при виробництві тепла, Гкал	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Виробництво теплової енергії, Гкал	505 359	422 987	433 178	488 189	420 075	393 560
<i>ЕСКО Рівне</i>	7 981	7 013	8 007	9 263	7 728	7 382
<i>Квасилівтеплоенерго</i>	9 486	7 991	8 328	8 858	7 946	7 625
<i>Рівнетеплосервіс</i>		23 959	58 937	67 195	94 238	96 867
<i>Рівнетеплоенерго</i>	487 892	384 025	357 905	402 874	310 162	281 687
Виробництво теплової енергії, МВт	587 732	491 934	503 786	567 764	488 547	457 710
Теплова енергія, яку включено в БКВ, МВт	458 150	374 105	367 511	412 625	346 675	336 064
Витрачено енергоносіїв						

Розрахунок викидів CO ₂ при виробництві тепла, Гкал	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Споживання газу, т.мЗ	72 703	57 473	54 677	61 224	46 319	42 156
<i>ЕСКО Рівне</i>	1 094	943	1 079	1 257	1 047	1 000
<i>Квасилівтеплоенерго</i>	1 333	1 113	1 239	1 311	1 091	1 015
<i>Рівнетеплосервіс</i>						
<i>Рівнетеплоенерго</i>	70 276	55 418	52 359	58 657	44 182	40 141
Споживання електроенергії, т.кВт*год	16 336	12 661	12 948	13 598	12 471	12 027
<i>ЕСКО Рівне</i>	154	151	159	186	138	133
<i>Квасилівтеплоенерго</i>	255	254	278	266	337	436
<i>Рівнетеплосервіс</i>		18	56	119	135	77
<i>Рівнетеплоенерго</i>	15 927	12 238	12 456	13 026	11 860	11 381
Перерахунок енергоносіїв в мВт						
Споживання газу	682 679	539 672	513 413	574 897	434 939	395 848,78
Споживання електроенергії	16 335,74	12 660,74	12 948,43	13 597,78	12 470,97	12 027,48
Споживання деревини			462,99	484,10	326,48	277,30
Викиди на виробництво, тCO₂						
Споживання газу	137 901	109 013	103 709	116 129	87 857	79 961
Споживання електроенергії	8 174,90	5 994,58	5 569,74	5 847,04	5 362,52	5 171,82
Результат розрахунку коефіцієнтів						
Всього викидів, тонн	146 076	115 008	109 279	121 976	93 220	85 133
Викиди на 1 МВт	0,249	0,234	0,217	0,215	0,191	0,186

Коефіцієнти для переведення теплової енергії для наступних років зроблено на підставі прогнозних показників сценарія звичайного розвитку:

№	Назва енергоносія	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Теплова енергія, т/1МВт*год	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279	0,279
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
	Теплова енергія, т/1МВт*год	0,279	0,279	0,249	0,234	0,217	0,215
		2022	2023	2024	2025	2026	2027
	Теплова енергія, т/1МВт*год	0,191	0,186	0,247	0,234	0,228	0,226
		2028	2029	2030			
	Теплова енергія, т/1МВт*год	0,225	0,224	0,224			

5.2. Сектори діяльності, що підлягають включенню до БКВ

Кадастр викидів містить дані по наступних основних секторах громади:

- у секторі громадських будівель (міський бюджет) викиди: за рахунок спалення природного газу; використання електроенергії; теплової енергії з централізованої системи тепlopостачання в будівлях (зкладах, установах) міського бюджету, використання деревини;
- у комунальному секторі включено наступні субсектори:
 - вуличне освітлення - викиди за рахунок споживання електроенергії;
 - водопостачання та водовідведення - викиди за рахунок споживання електроенергії;
- у транспортному секторі викиди за рахунок використання електроенергії та споживання бензину, дизельного палива та скрапленого газу у наступних субсекторах: комунальний, пасажирський та приватний транспорт;
- у житловому секторі викиди за рахунок спалення природного газу в багатоквартирних будинках та приватних будинках; використання електроенергії в багатоквартирних будинках

та приватних будинках; теплової енергії з централізованої системи тепlopостачання в багатоквартирних будинках; використання деревини;

- у третинному секторі (сфера послуг) включає викиди за рахунок споживання електроенергії; за рахунок спалення природного газу; теплової енергії з централізованої системи тепlopостачання; використання деревини.

5.3. Розрахунок викидів за сценарієм звичайного розвитку (BAU scenario)

Прогнозне споживання енергоносіїв у 2030 році на основі базової лінії енергоспоживання в МВт*год за енергоносіями

№	Назва енергоносія	2030
1.	Теплова енергія	389 848,9
2.	Природний газ	366 044,7
3.	Електроенергія	393 765,8
4.	Бензин	104 699,1
5.	Дизель	488 122,6
6.	Зріджений газ	17 355,0
	Всього споживання, МВт*год	1 759 836

Прогнозне споживання енергоносіїв у 2030 році на основі базової лінії енергоспоживання в МВт*год за ключовими секторами

Назва сектору	2030
1.1. Бюджетні будівлі	55 959
1.2. Зовнішнє освітлення	3 361
1.3. Інші комунальні підприємства (водоканал)	25 763
2. Третинний сектор (інші)	194 396
3. Житловий сектор(населення)	864 020
4. Транспорт	616 337
Всього споживання, МВт*год	1 759 836

Прогнозні значення викидів CO₂ на 2030 рік за енергоносіями

№	Назва енергоносія	2030
1.	Теплова енергія, т. CO ₂	88 014,3
2.	Природний газ, т. CO ₂	73 941,0
3.	Електроенергія, т. CO ₂	169 319,3
4.	Бензин, т.CO ₂	26 070,1
5.	Дизель, т.CO ₂	130 328,7
6.	Зріджений газ, т.CO ₂	3 939,6
	Всього викиди, т. CO₂ (абсолютне)	491 613
	Всього викиди, т. CO₂/1 особу (питоме)	2,1
	Населення ТГ	235 400,0

Прогнозні значення викидів CO₂ на 2030 рік за секторами

№	Назва сектору	2030
1.	Бюджетні будівлі	14 273,5
2.	Зовнішнє освітлення	1 445,4
3.	Інші комунальні підприємства	11 078,0
4.	Третинний сектор	79 897,6
5.	Житловий сектор	221 931,3
6.	Транспорт	162 987,2
	Всього викиди, т. CO₂	491 613,0

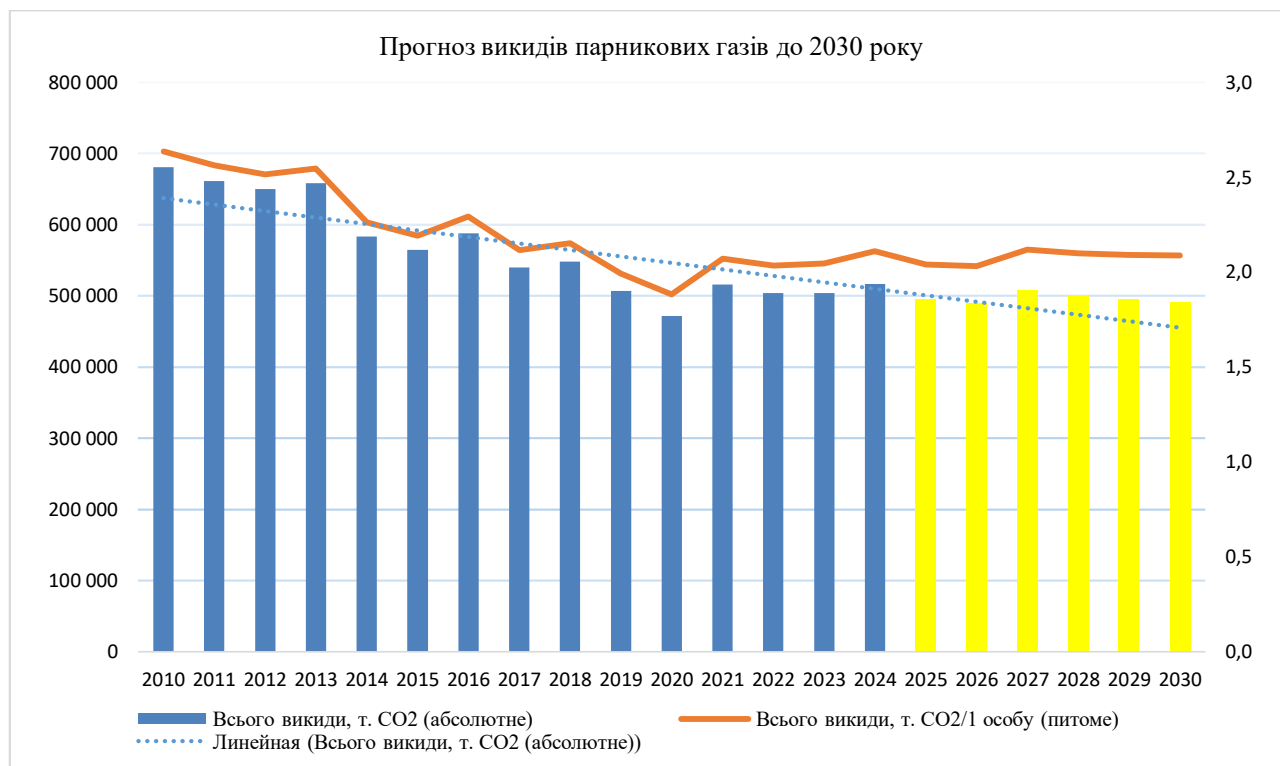


Рисунок 9 Прогноз викидів парникових газів до 2030 року

5.4. Результати розрахунку базового кадастру викидів

Основні параметри базового кадастру викидів

Тип	Сценарій звичайного розвитку (BAU scenario)
Рік подачі	2025
Кількість жителів	235 400
Тип зниження	Абсолютний
Підхід до коефіцієнтів викидів	Стандартні МГЕЗК
Загальна кількість викидів (без промисловості)	491 613 т CO ₂
Заплановане скорочення викидів	361 050 т CO ₂
Ціль зниження	73%

РОЗДІЛ 6 ПРОЄКТИ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ

6.1 Проєкти та заходи з пом'якшення до наслідків зміни клімату

Даний розділ містить перелік заходів, які спрямовані на зменшення споживання енергоресурсів та скорочення викидів CO₂ в обраних секторах, а саме:

- Муніципальні (бюджетні) будівлі, обладнання/ об'єкти
- Водопостачання та водовідведення (для ПДСЕРК)
- Зовнішнє освітлення
- Теплопостачання
- Житловий сектор
- Транспорт
- Третинний сектор

Таблиця 12 Зведена таблиця заходів по секторах для ПДСЕРК за період з 2011-2030

Назва сектору	Вартість заходів тис. грн.	Вартість заходів, тис. Євро	Очікувана економія енергії МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ тонн/рік
1. Бюджетні будівлі	2 164 914	49 112	42 306	18 091	25 814
2. Комунальні підприємства (вода/інші)					
Водозабезпечення (тільки для ПДСЕРК)	3 244 130	69 690	14 139	1 584	13 499
Вуличне освітлення	128 381	2 934	2 554	505	2 162
3. Місцеве виробництво тепла	10 765 835	232 404	146 204	203 230	120 712
4. Будівлі сфери обслуговування (готелі, адмін. будівлі, офісні та торгові центри тощо)	325 018	6 994	15 126	7 125	18 305
5. Житлові будівлі	1 048 897	33 914	426 570	458	159 331
6. Транспорт, у т.ч.					
Громадський та комунальний	949 700	21 040	27 652	505	9 064
Приватний та комерційний (Тільки ПДСЕРК)	150 050	3 526	36 362	0	12 163
ВСЬОГО	18 776 925	419 615	710 914	231 498	361 050

Муніципальні (бюджетні) будівлі, обладнання/ об'єкти

Муніципальні будівлі, як споживачі енергетичних ресурсів є найзатратнішими для громади, адже фінансуються з місцевого бюджету. Тому енергоефективні заходи для скорочення споживання енергоресурсів є одні з найбільш актуальних.

М'які заходи спрямовані на зміну поведінки та маловитратні заходи:

- Забезпечення ефективної технічної експлуатації, підтримання, відновлення та вдосконалення експлуатаційних якостей будівель.

- Удосконалення системи енергетичного менеджменту.
- Ведення моніторингу споживання енергоресурсів.
- Проведення інформаційно-просвітницьких кампаній та підвищення мотивації щодо ощадливого використання енергоресурсів.

- Встановлення дотягувачів дверей.
- Очищення поверхні вікон та світильників від пилу та бруду.
- Встановлення аераторів на водорозбірні крани.

Тверді заходи (середньо та високо витратні), які потребують інвестування:

- Утеплення зовнішніх стін.
- Утеплення даху.
- Заміна старих дерев'яних, алюмінієвих вікон та дверей на енергоефективні.
- Встановлення та наладка індивідуальних теплових пунктів погодозалежним регулюванням.
- Встановлення автоматизованого обліку теплової енергії з дистанційною передачею даних.
- Встановлення автоматизованого обліку електроенергії та води з дистанційною передачею даних.
- Капітальний ремонт системи опалення з встановленням балансувальних клапанів із гідравлічним налагодженням системи та теплоізоляцією трубопроводів.
- Встановлення теплових насосів (ТН) для потреб гарячого водопостачання та підігріву басейнів.
- Встановлення сонячних електростанцій (СЕС).
- Встановлення енергоефективного побутового обладнання класу А+, А++.
- Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі.

Загальна вартість інвестицій для муніципальних будівель становить 2164914 тис. грн. (49112 тис. євро), очікувана економія складає 42306,48 МВт*год/рік та скорочення викидів CO₂ – 25814,4 тон/рік при цьому виробництво відновлювальної енергії становитиме 18091,4 МВт*год/рік.

Водопостачання та водовідведення (для ПДСЕРК)

Для раціонального використання електроенергії та покращення якості послуг з водопостачання та водовідведення пропонується ряд енергоефективних заходів, що подані нижче:

- Інвентаризація водопровідно-каналізаційних мереж та споруд.
- Встановлення лічильників води на водозаборі.
- Встановлення загальнобудинкових лічильників води.

- Впровадження АСКОВЕ.
- Заміна застарілого насосного обладнання на сучасне енергоефективне.
- Реконструкція аварійних ділянок водопроводу із заміною сталевих труб на нові поліетиленові.
- Заміна зношених та аварійних ділянок каналізаційних мереж.
- Реконструкція КОС в с. Квасилів (тільки для ПДСЕРК).
- Будівництво КОС в м. Рівне (в рамках Регіонального енергетичного плану).
- Впровадження автоматизованої системи диспетчерського спостереження та управління (в рамках РЕП).
- Реконструкція зношених ділянок водопроводу із заміною сталевих труб на нові поліетиленові (в рамках РЕП).
- Встановлення СЕС на об'єктах водопостачання та каналізації (ВНС, КНС, КОС) (в рамках РЕП).

Загальна вартість інвестицій для водопостачання та водовідведення становить 3244130 тис. грн. (69690 тис. євро), очікувана економія складає 14139,48 МВт*год/рік та скорочення викидів CO₂ – 13499,2 тон/рік при цьому виробництво відновлювальної енергії становитиме 1583,72 МВт*год/рік.

Теплопостачання

Для раціонального споживання палива, електроенергії та ефективної генерації, транспортування теплової енергії пропонується ряд енергоефективних заходів, що подані нижче :

- Реконструкція та капітальний ремонт теплових мереж із заміною існуючих сталевих труб на нові попередньо ізольовані.
- Виконання промивки котлів та режимно-налагоджувальних робіт.
- Заміна пальників, конвективної частини на котлах типу КВГ та ТВГ та встановлення теплоутилізаторів.
- Заміна котлів та теплообмінників на котельні.
- Реконструкція котельні зі встановленням твердопаливного котла.
- Заміна існуючих систем хімоводоочистки в котельнях на нові автоматизовані.
- Реконструкція ЦТП із заміною існуючих кожухотрубних теплообмінників на нові пластинчасті.
- Закриття неефективної котельні та переключення її споживачів до теплової мережі іншої котельні.
- Встановлення на котельнях системи автоматичного регулювання температури гарячої води.

- Будівництво твердопаливної котельні.
- Встановлення когенераційних газових установок (КГУ) на котельнях.
- Реконструкція трьох котелень із заміною існуючих котлів на нові сучасні з кращим ККД, а також встановлення теплоутилізаторів з переключенням додаткових споживачів.
- Заміна існуючого насосного обладнання на нове із встановленням регулюючих пристроїв частотного регулювання.

Загальна вартість інвестицій для теплопостачання становить 10765835 тис. грн. (232404 тис. євро), очікувана економія складає 146204 МВт*год/рік та скорочення викидів CO₂ – 120712 тон/рік при цьому виробництво відновлювальної енергії становитиме 203230,0 МВт*год/рік

Зовнішнє освітлення

Для раціонального використання електроенергії та покращення якості послуг із зовнішнього освітлення пропонується ряд енергоефективних заходів, що подані нижче:

- Впровадження автоматизованої системи керування зовнішнім освітленням.
- Ремонт повітряних ліній електропередач із застосуванням самонесучих проводів.
- Заміна опор.
- Заміна існуючих світильників на нові світильники із світлодіодними лампами.
- Заміна газорозрядних ламп у світильниках на світлодіодні лампи.

Загальна вартість інвестицій для зовнішнього освітлення становить 128381 тис. грн. (2934 тис. євро), очікувана економія складає 2554 МВт*год/рік та скорочення викидів CO₂ – 2162 тон/рік.

Житловий сектор

Житловий сектор є одним з основних споживачів енергетичних ресурсів. Половина резерву енергозбереження в житловому фонді пов'язана з тепловою ізоляцією огорожувальних конструкцій житлових будинків. Основні заходи у житлових будівлях повинні бути скеровані на наступне:

М'ягкі заходи спрямовані на зміну поведінки та маловитратні заходи:

- Популяризація ідей енергозбереження та енергоефективності серед мешканців громади.
- Проведення просвітницько-інформаційних кампаній для населення про належну експлуатацію житлових будівель.

Тверді заходи (середньо та високо витратні), які потребують інвестування:

- Утеплення зовнішніх стін.
- Утеплення даху та підвальних приміщень.
- Заміна дерев'яних вікон та дверей на енергоефективні.

- Встановлення балансувальних клапанів з гідравлічним налагодженням системи опалення та теплоізоляцією трубопроводів.
- Встановлення ІТП з погодозалежним регулюванням.
- Встановлення теплових лічильників.
- Влаштування системи автоматизованого обліку теплової енергії.
- Встановлення побутових газових лічильників.
- Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі та встановлення приладів регулювання інтенсивності освітлення місць загального користування.
- Встановлення електролічильників для обліку системи освітлення місць загального користування.
- Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі у власних оселях.
- Капітальний ремонт та модернізація ліфтового господарства.
- Встановлення СЕС.

Загальна вартість інвестицій для житлового сектору становить 1048897 тис. грн (33914 тис. євро), очікувана економія складає 426570 МВт*год/рік та скорочення викидів CO₂ – 159331 тон/рік при цьому виробництво відновлювальної енергії становитиме 458 МВт*год/рік.

Сектор транспорту

У секторі транспорту основними заходами є:

- Оптимізація схем руху міського транспорту.
- Оновлення парку тролейбусів, електробусів.
- Будівництво нових тролейбусних ліній та кабельних мереж з трансформаторними тяговими підстанціями.
- Капітальні ремонти та реконструкції із відновленням технічного ресурсу контактної-кабельних мереж.
- Технічне переоснащення трансформаторних підстанцій.
- Розвиток велосипедної інфраструктури (формування веломережі, розвиток велопарковок, заохочення до здорового способу життя).
- Збільшення кількості електромобілів у приватному транспорті.
- Збільшення кількості електрзарядних станцій.

Загальна вартість інвестицій для сектору транспорту становить 1099750 тис. грн (24567 тис. євро), очікувана економія складає 64014,2 МВт*год/рік та скорочення викидів CO₂ – 21227 тон/рік.

Третинний сектор

У третинному секторі основними заходами є:

- Стимулювання представників бізнесу щодо використання енергоефективного обладнання та пристроїв, а також впровадження ВДЕ.
- Використання енергоефективного освітлення.
- Встановлення СЕС.

Загальна вартість інвестицій для третинного сектору становить 325 018 тис. грн. (6 994 тис. євро), очікувана економія складає 15 125,64 МВт*год/рік та скорочення викидів CO₂ – 18 305,24 тон/рік при цьому виробництво відновлювальної енергії становитиме 7125,0 МВт*год/рік.

6.2 Опис ключових проєктів

Ключовий захід №1 Встановлення СЕС потужністю 126 кВт в КНП «Міська лікарня №2» РМР

В рамках конкурсного відбору «Відновлювані джерела енергії для стійкої України», організованого консорціумом громадських організацій у співпраці з GIZ за дорученням Уряду Німеччини, Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради спільно з Благодійною організацією «Енергетична Дія для України» реалізував проєкт із встановлення сонячної електростанції (СЕС) потужністю 126 кВт на даху Комунального некомерційного підприємства «Міська лікарня №2» Рівненської міської ради.

Показники реалізованого заходу

Найменування величини	Розмірність	Величина
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	130
Вартість впровадження	млн. грн	3,274
	тис. євро	68,0
Питомі капітальні витрати	грн./кВт*год	25,18
	євро/кВт*год	0,52
Очікувана річна економія енергії	млн. грн	1,307
Термін окупності заходу	років	2,5
Джерело фінансування	Місцевий бюджет та грантові кошти БО «Фонд «Енергетична Дія для України»	



Ключовий захід №2 Влаштування теплового насосу в КНП «ЦПМСД «Центральний» РМР

У рамках проекту «Капітальний ремонт внутрішньої теплової мережі шляхом влаштування альтернативного джерела теплової енергії для КНП «ЦПМСД «Центральний» Рівненської міської ради» встановлено тепловий насос типу «повітря-вода». Даний проєкт став переможцем міжнародного проєкту «Просування енергоефективності та імплементації Директиви ЄС про енергоефективність в Україні», що фінансувався Німецьким товариством міжнародного співробітництва (GIZ).

Особливості роботи системи:

– Тепловий насос працює на опалення та гаряче водопостачання при температурі від 0 до +8 °С, що дозволяє частково зменшити споживання теплової енергії від централізованої системи теплопостачання.

– Система має автоматизоване керування: при зниженні середньодобової температури нижче 0 °С відбувається перехід на централізоване теплопостачання, а тепловий насос використовується для підігріву гарячої води.

Показники реалізованого заходу

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	193,9
Вартість впровадження	млн. грн	3,168
	тис. євро	75,0
Питомі капітальні витрати	грн./кВт*год	16,3
	євро/кВт*год	0,39
Очікувана річна економія енергії	млн. грн	1,949
Термін окупності заходу	років	1,6
Джерело фінансування	Грантові кошти МФО (GIZ)	



Ключовий захід №3 Влаштування твердопаливної котельні потужністю 20 МВт по вул. Кулика-Гудачека, 41а

ТОВ «Рівнетеплоенерго» активно працює в напрямку скорочення споживання природного газу котельнями підприємства, а також переведенням окремих об'єктів на комбіноване виробництво теплової енергії з встановленням обладнання, яке працює на альтернативних видах палива. Так, підприємством був реалізований проєкт по будівництву котельні з влаштуванням твердопаливних котлів встановленою потужністю 20 МВт з комплексом основного та допоміжного обладнання на вільній площі земельної ділянки по вул. Кулика і Гудачека, 41. На котельні встановлені два твердопаливні котли марки ARDENZ TM 10000, одиничною потужністю 10 МВт, які працюють на деревній трісці.

Показники реалізованого заходу

Найменування величини	Розмірність	Величина
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	980
Вартість впровадження	млн. грн	10
	тис. євро	408,5
Питомі капітальні витрати	грн./кВт*год	10,2
	євро/кВт*год	0,42
Очікувана річна економія енергії	млн. грн	4,414
Термін окупності заходу	років	2,3
Джерело фінансування	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	

6.3 Заходи доступної енергії та подолання енергетичної бідності

Заходи у цій сфері згруповані по трьох характеристиках:

Безпечна енергія:

- Перехід на використання екологічно чистих видів енергоносіїв.
- Диверсифікація джерел первинної енергії.
- Оптимізація систем енергопостачання, створення інтегрованих систем енергопостачання.
- Балансування виробітку та споживання енергії.
- Створення ефективних механізмів фінансування заходів з енергоефективності (наприклад револьверний фонд), що дозволить зняти упередження та страх кредитування енергоефективності через механізми компенсації.

Доступна енергія:

- Встановлення відповідних тарифів на централізоване тепlopостачання, водопостачання та інші комунальні послуги.
- Підтримки доступу малозабезпечених громадян до громадського транспорту.
- Розвиток велосипедної інфраструктури.
- Запровадження електронних карток для місцевого транспорту, покращуючи доступ малозабезпечених груп населення до транспортних послуг.

Стала енергія:

- Проведення зустрічей із мешканцями багатоквартирних будинків; організація семінарів, круглих столів; інформаційно-роз'яснювальна робота, для збільшення кількості ОСББ.
- Затвердження рамкової програми підтримки ОСББ та заходів з енергоефективності.
- Програми співфінансування проєктів ВДЕ для ОСББ та фізичних осіб.

РОЗДІЛ №7 ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ ТА ФІНАНСУВАННЯ

7.1. Моніторинг виконання МЕР, звітність, організаційна структура

Організаційна структура

Для координації та управління процесами розробки та реалізації Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату (ПДСЕРК) до 2030 року Розпорядженням міського голови від 20.09.2021 №1114-р було створено окрему робочу групу у структурі Рівненської МТГ. До складу групи увійшли керівники структурних підрозділів виконавчих органів міської ради, представники енергопостачальних підприємств, теплогенеруючих та водопостачальних організацій, представники громадських організацій та профільних стейкхолдерів. Очолює робочу групу заступник міського голови. Функції робочої групи включають:

- запити та отримання необхідної інформації від підприємств і установ усіх форм власності;
- розробка ПДСЕРК та його актуалізація, у тому числі МЕР та Стратегічного плану з адаптації;
- моніторинг реалізації заходів, розрахунок та оновлення кадастру викидів CO₂;
- оцінка ефективності заходів з пом'якшення та адаптації до зміни клімату.

Система моніторингу та звітності

Відділ енергозбереження та енергоефективності управління енергетичного менеджменту Департаменту економічного розвитку Рівненської міської ради здійснює щоденну координацію, обмін інформацією та контроль за виконанням ПДСЕРК, а також готує звітність у відповідності до вимог Угоди мерів щодо клімату і енергії та національних вимог щодо звітності в рамках МЕР.

Основні вимоги звітності перед Угодою мерів:

- кожні 2 роки подається звіт по виконанню плану заходів та відомостях по основних змінах у ПДСЕРК, у тому числі оцінки ризиків та вразливостей;
- кожні 4 роки подається повний моніторинговий звіт, що включає звіт по виконанню заходів та Моніторинговий кадастр викидів (МКВ).

Основні вимоги звітності перед Рівненською ОДА:

- за результатами проведення моніторингу щорічно, до п'ятого квітня, готується звіт до Рівненської обласної державної адміністрації за формою Додаток №5. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0245-24#n545>
- звіт включає моніторинг показників досягнення планових цілей, інформацію про реалізовані технічні проекти
- у розрізі секторів, та індикаторів зниження споживання енергоносіїв, інвестиції та заміщення ВДЕ, а також інформацію про реалізовані м'які проекти.

Звіти схвалюються на сесії Рівненської міської ради, а основні дані вносяться у шаблони моніторингу на платформі Угоди мерів (mucovenant.eumayors.eu) та онлайн платформу національного моніторингу (за наявності).

7.2 Фінансування проєктів та інвестиційний баланс

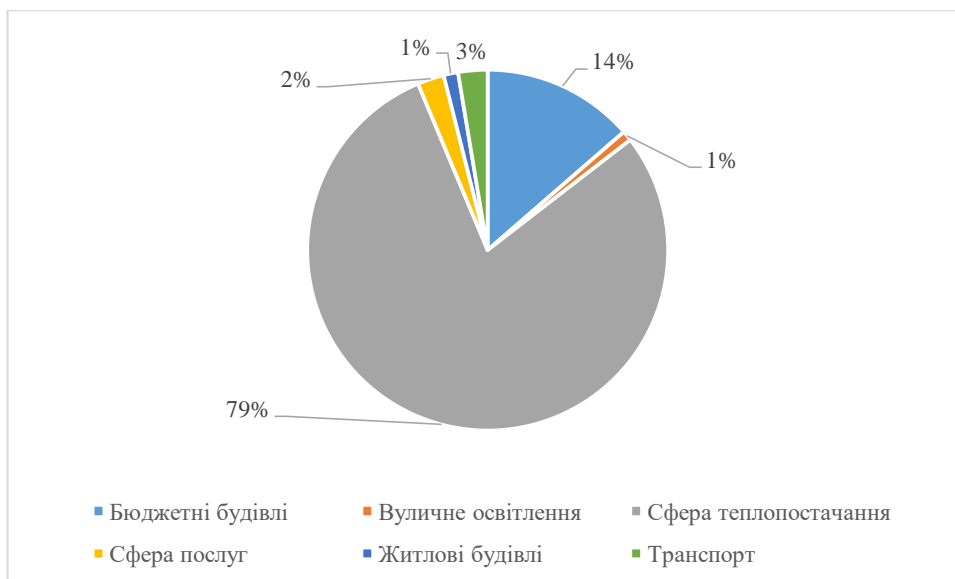


Рисунок 10 Розподіл інвестицій по кожному сектору

Таблиця 13 Загальний обсяг необхідних інвестицій для впровадження заходів з пом'якшення до наслідків зміни клімату на період 2025-2030 років

Назва сектору	Вартість заходів тис. грн.	Вартість заходів, тис. Євро
1. Бюджетні будівлі	1 789 499	38 867
2. Комунальні підприємства (вода/інші), у т.ч.	119 095	2 887
<i>Водозабезпечення</i>	-	-
<i>Вуличне освітлення</i>	119 095	2 887
3. Місцеве виробництво тепла	10 401 093	231 250
4. Будівлі сфери обслуговування (готелі, адмін. будівлі, офісні та торгові центри тощо)	312 863	6 994
5. Житлові будівлі	170 559	12 068
6. Транспорт, у т.ч.	345 420	8 968
ВСЬОГО	13 138 529	301 035

Загальна потреба інвестицій для заходів з пом'якшення до наслідків зміни клімату становить **13 138 529 тис. грн.**

7.3 Залучення зацікавлених сторін

Місцевий план дій у сфері енергетики та адаптації до кліматичних змін потребує широкого залучення зацікавлених сторін на всіх рівнях врядування – від самої міської влади

до громадськості та національних партнерів. Кліматичне планування повинно бути інклюзивним і спільним процесом, що враховує думки різних груп, тобто всіх, хто має інтерес або вплив на реалізацію заходів. Нижче подано аналіз зацікавлених сторін Рівненської міської територіальної громади у розрізі трьох рівнів та відповідних категорій, з визначенням оптимальних методів і мети залучення для кожної групи. Також здійснено класифікацію кожної групи за матрицею “вплив – інтерес” (високий/низький).

Таблиця 14 Аналіз зацікавлених сторін

Рівні	Зацікавлена сторона	Метод залучення	Мета залучення
Рівненська м.р.	Міський голова та депутати міської ради	семінари для керівництва, стратегічні сесії та консультаційні зустрічі.	спільне прийняття рішення
	Виконавчі органи міськради	регулярні наради та фокус-групи з персоналом	спільна робота над розробкою та впровадженням плану
	Комунальні підприємства громади	галузеві фокус-групи і виробничі наради з керівництвом КП.	консультація та залучення до впровадження
Зовнішні зацікавлені сторони в громаді	Місцеві університети та наукові установи (вищі навчальні заклади, науковці)	експертні круглі столи, консультації з науковцями, участь представників ВНЗ у робочій групі	консультації та частково спільна робота
	Бізнес та приватний сектор (велика промисловість, середні та малі підприємства, бізнес-асоціації)	опитування підприємців, бізнес-семінари, фокус-групи	консультація і залучення до впровадження
	Організації громадянського суспільства (ГО «Екоклуб», інші екологічні об'єднання, ОСББ та ініціативні групи мешканців)	фокус-групи з екологічними НУО, спільні семінари,	порада і консультація
	Освітній сектор (школи, коледжі, управління освіти, вчителі та учні)	освітні семінари, інтеграція тем енергоефективності й клімату в шкільні програми, конкурси для шкіл	переважно інформування та просвіта
Інші рівні	ЦОВВ: Мінекономіки (довкілля), Мінрозвитку та Держенергоефективності	офіційні консультації	координація
	Регіональна влада (Рівненська ОВА) –	координаційні зустрічі на рівні області, спільні семінари	консультація і співпраця
	Міжнародні партнери та донорські організації (проекти МТД: ЄС, ООН, GIZ, USAID; МФО: ЄБРР, НЕФКО; глобальні ініціативи типу Угода Мерів або Місія ЄС «Клімат-Нейтральні міста»)	семінари, робочі зустрічі	спільна робота і спільне впровадження рішень

Залучення широкого кола зацікавлених сторін – від міської влади до звичайних мешканців – є критичним для розробки й успішного виконання місцевого енергетичного плану та кліматичної стратегії. Кожна група потребує свого підходу відповідно до її інтересу та впливу. Такий підхід забезпечить спільне розуміння і підтримку плану з боку громади,

підвищить легітимність рішень і полегшить впровадження заходів. В результаті до 2030 року Рівненська МТГ матиме реалістичний, підтриманий усіма сторонами план дій – фундамент для досягнення цілей сталого енергетичного розвитку і підвищення кліматичної стійкості громади.

7.4 Оцінка потенційних ризиків та заходи щодо мінімізації цих ризиків

Ефективна реалізація МЕР Рівненської МТГ потребує системного підходу до управління ризиками на всіх етапах: від розробки окремих проєктів до їх повної експлуатації. Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради, як відповідальний за реалізацію МЕР, здійснює моніторинг, ідентифікацію та впроваджує заходи з мінімізації потенційних загроз. Стратегія управління ризиками базується на їх розподілі між учасниками (муніципалітет, інвестори, підрядники, держава) відповідно до їхньої здатності контролювати конкретний фактор впливу. У разі виявлення критичного рівня ризику громада залучає додаткові інструменти захисту: державні гарантії, механізми страхування або нових партнерів.

Ризики енергоефективних проєктів громади поділяються на три стратегічні групи:

Група ризиків	Опис та складові
Ризики розробки	Складність отримання дозвільної документації та погоджень, необхідних для відкриття доступу до не бюджетного фінансування від третіх сторін.
Технічні ризики	Недотримання графіків будівництва, перевищення кошторису, невідповідність фактичної економії енергоресурсів прогнозним показникам.
Зовнішні ризики	Зміни в законодавстві, економічні коливання (інфляція), політичні фактори та зміни в регуляторному середовищі.

Управління ризиками за етапами реалізації

Етап підготовки та розробки

Для мінімізації ризиків на старті, організатори проєктів повинні забезпечити повну відповідність документації вимогам чинного законодавства та донорів:

- Чітке планування процедур землекористування, отримання дозволів на будівництво та підключення до мереж (водо-, тепло-, електропостачання).

- Потенційним джерелом фінансування проєктів є залучення кредитного капіталу через державні та муніципальні гарантії.

Етап будівництва та модернізації (Технічні ризики)

Для запобігання збоєм у графіках та перевищенню витрат, Рівненська МТГ застосовуватиме:

- Технічний нагляд за проведенням робіт з боку ОМС.

- Використання енергосервісних контрактів (ЕСКО), де ризик недосягнення економії покладається на виконавця.

Економічні та валютні ризики

Оскільки значна частина обладнання для енергомодернізації є імпортною, а фінансування часто залучається у валюті від МФО, громада враховуватиме:

- Створення резервних фондів або вибір національних інструментів фінансування для уникнення впливу валютних коливань.

7.5 Календарний план реалізації проєктів

На період 2025-2030 роки заплановано 59 проєктів, очікуваний ефект економії 389407,27 МВт*год, скорочення викидів CO₂ 180186,11 тонн, збільшення ВДЕ на 28199,9 МВт*год.

Таблиця 15 Календарний графік проєктів

	Найменування заходу/проєкту	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	1. Заходи в секторі муніципальних будівель						
1.1	Розвиток системи енергетичного менеджменту						
1.2	Влаштування системи автоматизованого обліку теплової енергії бюджетних закладів						
1.3	Повна термомодернізація закладів дошкільної освіти №57 та №7						
1.4	Встановлення вузла регулювання теплової енергії для корпусів КНП "Центральна міська лікарня" РМР						
1.5	Термомодернізація КНП «Міська лікарня №2» РМР						
1.6	Встановлення СЕС та теплових насосів в 5 бюджетних закладах (КНП «Міська лікарня №2» РМР, КНП «Міська дитяча лікарня» РМР, КНП "Центральна міська лікарня" РМР, Рівненська гімназія №17 РМР, ДЮСШ №2)						
1.7	Енергоефективна реновація КНП "Пологовий будинок" РМР, ЗДО №3						
1.8	Встановлення 200 кВт СЕС на КНП "Пологовий будинок" РМР						
1.9	Компонент 1. Енергонезалежність закладів охорони здоров'я (ВДЕ+термомодернізація)						
1.10	Компонент 2 Енергетичні острови (передача надлишкової енергії для басейнів)						
1.11	Компонент 3. Термомодернізація закладів освіти						
1.12	Встановлення СЕС потужністю 150 кВт на покрівлю КНП «Центральна міська лікарня» (терапевтичний і хірургічний корпуси)						
1.13	Розміщення сонячних електростанцій на дахах муніципальних будівель						
1.14	Створення муніципального "Кліматичного фонду Рівного" для співфінансування заходів з енергоефективності та провадження відновлюваних джерел енергії						
	2. Заходи в секторі водопостачання/відведення						

Найменування заходу/проєкту		2025	2026	2027	2028	2029	2030
2.1	Заміна застарілого насосного обладнання на сучасне енергоефективне						
2.2	Реконструкція аварійних ділянок водопроводу						
2.3	Заміна зношених та аварійних ділянок каналізаційних мереж та колекторів						
2.4	Автоматизована система диспетчерського спостереження та управління РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»						
2.5	Система аналізу водоспоживання, втрат, витрат у водопровідних мережах з облаштуванням загальнобудинкових приладів обліку питної води в багатоквартирних житлових будинках						
2.6	Реконструкція водопроводу по вул. Ст. Бандери до вул. Хмільної в м. Рівне						
2.7	Реконструкція водоводу "Насосна станція "Київська" - вул. Фабрична" на ділянці вул. Фабрична - вул. Львонокомбінатівська в м. Рівне						
2.8	Реконструкція водопроводу від водопровідної насосної станції "Новий двір" до водопровідної насосної станції "Боярка" в м. Рівне						
2.9	Реконструкція водопроводу від вул. Поповича по вул. Складенка в м. Рівне						
2.10	Реконструкція напірного каналізаційного колектора від КНС № 3 до очисних споруд по вул. Будівельників в м. Рівне						
2.11	Встановлення сонячних панелей на об'єктах водопостачання та водовідведення загальною орієнтовною електричною потужністю 1150 кВт						
2.12	Реконструкція каналізаційних очисних споруд селища Квасилів						
2.13	Будівництво каналізаційних очисних споруд міста Рівне						
2.14	Реконструкція та заміна технологічного обладнання водопровідних та каналізаційних насосних станцій						
2.15	Реконструкція водогонів діаметром 500 мм і більше в межах Рівненської міської територіальної громади						
2.16	Реконструкція розподільчих водопроводів діаметром менше 500 мм						
2.17	Реконструкція самопливних колекторів та напірних каналізаційних мереж						
	3. Заходи в секторі зовнішнє освітлення						
3.1	Ремонт та реконструкція мереж зовнішнього освітлення міста						
3.2	Модернізація зовнішнього освітлення						
3.3	Заміна газорозрядних ламп на світлодіодні на основних алеях парку КП "Міське об'єднання парків культури та відпочинку" РМР						
3.4	Розміщення сонячних електростанцій на дахах будівель комунального підприємства «Міськсвітло»						
	4. Місцеве виробництво тепла						
4.1	Перекладання теплових мереж						
4.2	Комплексна модернізація котельні на вул. Соборній, 225-К						
4.3	Заходи з підтримання котельного обладнання ТОВ "Рівнетеплоенерго", КП "Квасилівтеплоенерго"						

	Найменування заходу/проєкту	2025	2026	2027	2028	2029	2030
4.4	Модернізація котлів типу ТВГ та КВГ						
4.5	Реконструкція ЦТП із заміною кожухотрубних підігрівачів на пластинчасті						
4.6	Встановлення КГУ, загальною електричною потужністю 59 МВт						
4.7	Реконструкція трьох котелень по вул. Відінська, 21-А, вул. Будівельників, 8 та вул. Київська, 6-А						
4.8	Заміна існуючого насосного обладнання на нове із встановленням регулюючих пристроїв частотного перетворення						
4.9	Встановлення КГУ, загальною тепловою потужністю 19 МВт						
4.10	Будівництво Біо ТЕЦ з уловлюванням та зберіганням CO2 загальною потужністю 29 МВт (11 МВт електричної та 18 МВт теплової)						
	5. Житлові будівлі						
5.1	Впровадження енергоефективних заходів в житлових будівлях						
5.2	Встановлення побутових лічильників газу в житлових будинках						
5.3	Капітальний ремонт та модернізація ліфтового господарства						
5.4	Збільшення частки використання ВДЕ в багатоквартирних житлових будинках						
5.5	Популяризація ідей енергозбереження та енергоефективності серед мешканців громади						
5.6	Збільшення частки використання відновлювальних джерел енергії в приватних домогосподарствах						
	6. Сектор громадського, муніципального та приватного транспорту						
6.1	Оновлення парку тролейбусів, електробусів						
6.2	Будівництво нових тролейбусних ліній та кабельних мереж з ТТП (трансформаторних тягових підстанцій)						
6.3	Розвиток велоінфраструктури						
6.4	Відновлення технічного ресурсу контактної-кабельних мереж за рахунок проведення капітальних ремонтів, реконструкції						
6.5	Технічне переоснащення трансформаторних тягових підстанцій						
6.6	Збільшення кількості електромобілів (приватний транспорт)						
6.7	Збільшення кількості електростанцій						
6.8	Розміщення сонячних електростанцій на дахах будівель КП «Рівнеелектроавтотранс»РМР						
	7. Третинний сектор						
7.1	Стимулювання представників бізнесу до використання енергоефективного обладнання та приладів освітлення						
7.2	Часткова компенсація витрат на придбання обладнання для виробництва електроенергії з ВДЕ						
7.3	Впровадження ВДЕ						

РОЗДІЛ №8 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ ВИКОНАННЯ

8.1. Кількісні і якісні показники

Муніципальний енергетичний план Рівненської міської територіальної громади до 2030 року є стратегічним документом, розробленим для забезпечення сталого розвитку, підвищення енергонезалежності та досягнення кліматичної нейтральності громади до 2050 року. Реалізація МЕП дозволить Рівненській МТГ посилити енергетичну безпеку, зменшити енергетичну бідність та забезпечити відповідність європейським стандартам енергетичної політики, зокрема ініціативам «Угоди мерів» та «NetZeroCities».

Загалом в результаті виконання запланованих заходів МЕП до 2030 року буде досягнуто наступні результати:

- Зменшення частки споживання енергоресурсів громади на 28,87% за рахунок заходів з енергоефективності (340 414 МВт·год/рік) відносно базової лінії енергоспоживання.

- Збільшення частки енергії від ВДЕ на 27% (226 464 МВт·год/рік) відносно кінцевого енергоспоживання у 2030 році.

- Скорочення викидів парникових газів на 361 050 тонн CO₂/рік за ВАУ сценарієм.

Громадські (муніципальні) будівлі

Буде вдосконалено систему енергетичного менеджменту та щоденний моніторинг енергоносіїв, який вже охоплює 132 бюджетні установи (220 будівель). В рамках реалізації плану передбачається комплексна термомодернізація понад 50% бюджетного фонду, встановлення СЕС та теплових насосів, балансування системи опалення, встановлення ІТП.

- Результат: Покращення технічного стану та подовження терміну експлуатації будівель, створення комфортних умов для персоналу та відвідувачів.

- Показники: Зменшення споживання енергії на 19 486 МВт·год/рік, збільшення використання ВДЕ (встановлення СЕС та теплових насосів) на 17 871 МВт·год/рік.

Житлові будівлі

Заходи спрямовані на:

- термомодернізацію 40% житлового фонду громади через підтримку ОСББ та співпрацю з Фондом енергоефективності (програми «Енергодім Рівне»). Заходи включатимуть утеплення фасадів, дахів, модернізацію систем опалення.

- встановлення СЕС та теплових насосів в ОСББ (програма «ГрінДім Рівне»);

- встановлення СЕС для приватних житлових будинків (програма Підтримки енергонезалежності фізичних осіб, власників домогосподарств РМТГ).

- Результати: Зниження рівня енергетичної бідності, покращення характеристик житла та зменшення витрат мешканців на комунальні послуги.

- Показники: Зменшення споживання енергоресурсів на 151 461 МВт·год/рік, збільшення використання ВДЕ на 458 МВт·год/рік.

Сфера теплопостачання

Реалізація інвестиційних програм ТОВ «Рівнетеплоенерго», що включає заміну теплових мереж для скорочення втрат до 8%, встановлення ІТП та переведення котелень на біопаливо, встановлення Біо тец із технологіями вловлювання вуглецю.

- Результати: Підвищення надійності теплопостачання та диверсифікація джерел енергії.

- Показники: Економія енергії за рахунок модернізації мереж та виробництва — 134 702 МВт·год/рік, збільшення обсягу виробництва ВДЕ — 200 000 МВт·год/рік.

Зовнішнє освітлення

Повний перехід системи вуличного освітлення (близько 12 тисяч світлоточок) на LED-технології з впровадженням систем дистанційного керування.

- Показники: Економія електричної енергії на 2 309 МВт·год/рік та збільшення виробництва ВДЕ 505 МВт·год/рік.

Транспорт (Громадський, Муніципальний)

Трансформація сектору через електрифікацію парку КП «Рівнеелектроавтотранс»РМР, розвиток велоінфраструктури та оновлення маршрутної системи.

- Результати: Зниження рівня забруднення повітря, особливо в центральній частині міста, та перехід від дизельного пального до екологічно чистого транспорту.

- Показники: Сумарне зменшення споживання пального у транспортному секторі на 17 330 МВт·год/рік.

Інші сфери послуг (Третинний сектор)

Заходи спрямовані на підтримку малого та середнього бізнесу у впровадженні енергоефективних технологій та встановленні власних джерел ВДЕ (дахових СЕС) шляхом популяризації енергоефективних технологій та заходів з ВДЕ, підтримка участі у Державній програмі 5-7-9.

- Показники: Зниження споживання енергії на 15 126 МВт·год/рік, збільшення використання ВДЕ на 7 125 МВт·год/рік.

8.2. Зведені баланси майбутніх періодів

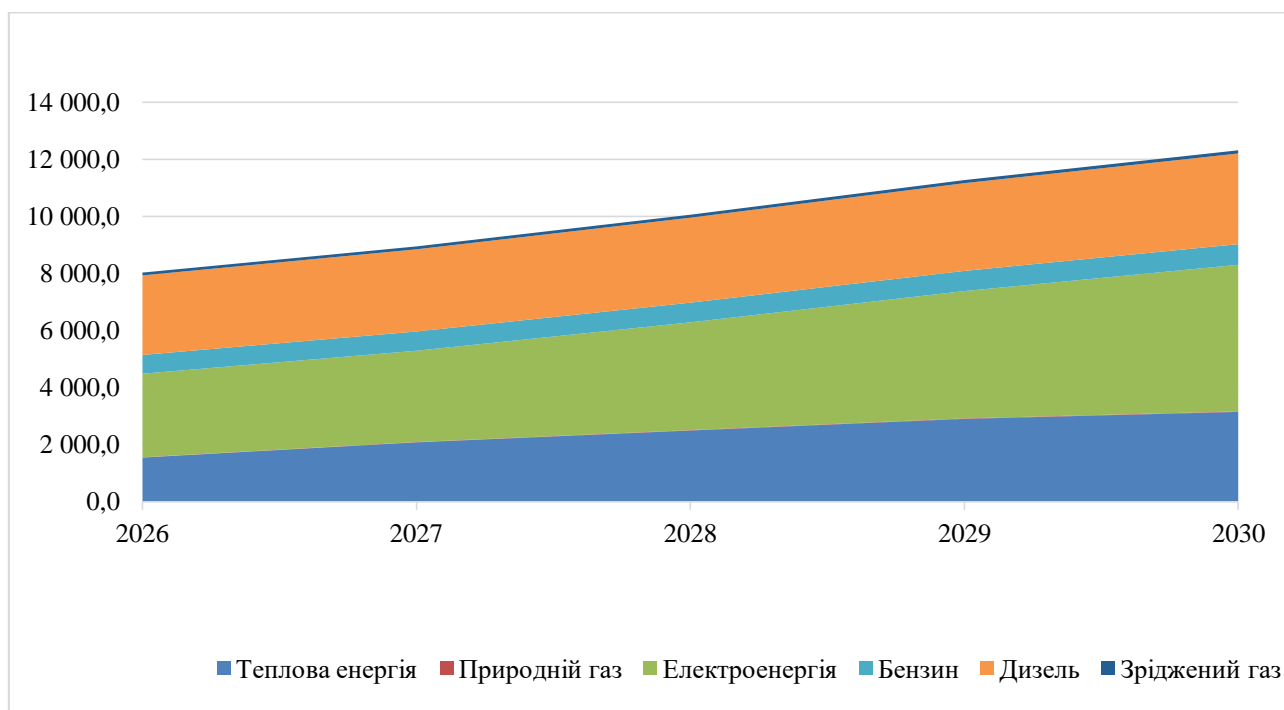


Рисунок 11 Вартісний баланс за енергоносіями Рівненської МТГ, млн грн.

Таблиця 16 Вартісний баланс за енергоносіями Рівненської МТГ, млн грн.

№	Назва енергоносія	2026	2027	2028	2029	2030
1.	Теплова енергія	1 547,4	2 081,4	2 496,6	2 904,6	3 149,2
2.	Природний газ	9,5	11,3	13,8	16,3	17,3
3.	Електроенергія	3 205,3	3 502,9	4 144,1	4 905,1	5 656,0
4.	Деревина(відходи)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5.	Торф	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6.	вугілля	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7.	Бензин	659,3	674,8	690,6	706,8	723,3
8.	Дизель	2 788,1	2 881,4	2 977,4	3 076,7	3 178,9
9.	Зріджений газ	98,3	101,6	105,0	108,5	112,1
10.	Стиснений газ(метан)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Всього млн. грн.	8 307,9	9 253,5	10 427,5	11 718,0	12 836,9

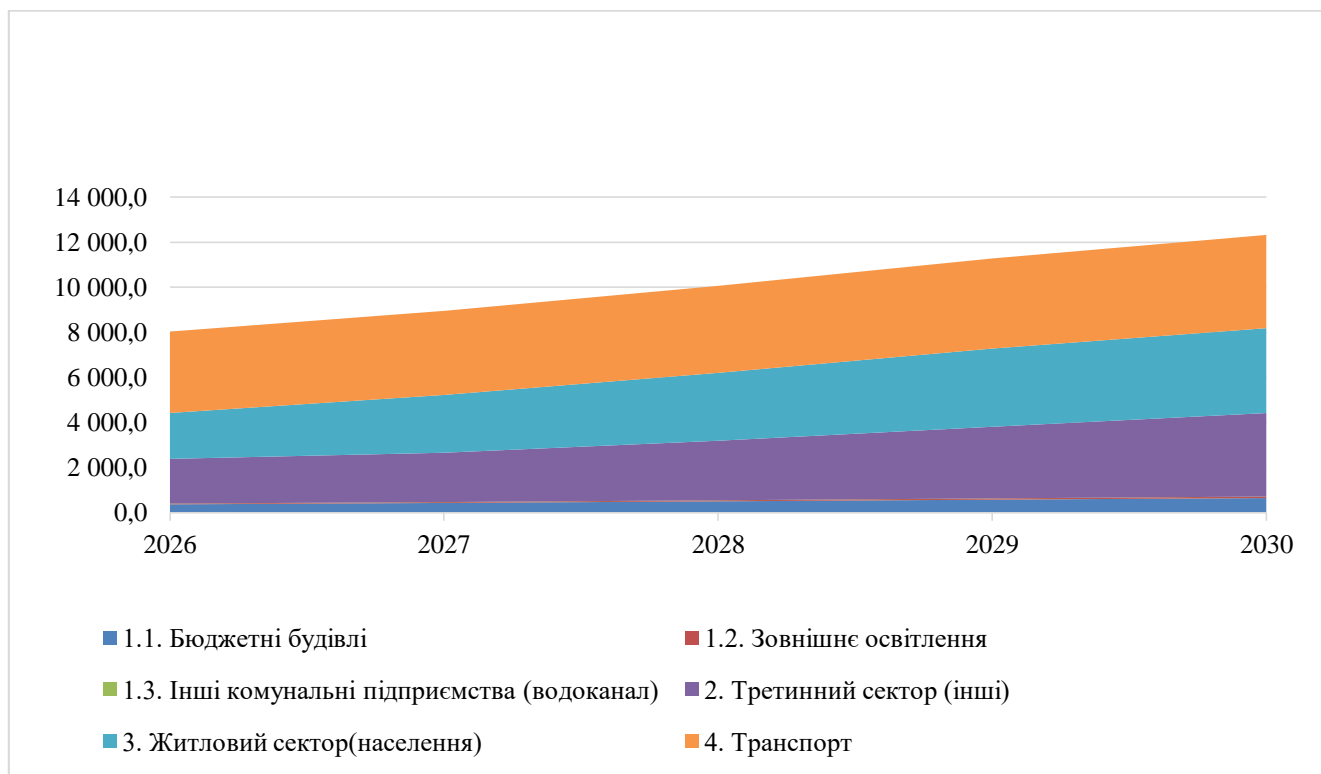


Рисунок 12 Вартісний баланс за секторами Рівненської МТГ, млн грн.

Таблиця 17 Вартісний баланс за секторами Рівненської МТГ, млн грн.

Назва сектору	2026	2027	2028	2029	2030
1.1. Бюджетні будівлі	366,4	429,3	500,6	574,5	645,9
1.2. Зовнішнє освітлення	35,9	39,4	47,7	57,5	67,2
1.3. Інші комунальні підприємства (водоканал)	274,9	302,0	365,4	440,8	515,3
2. Третинний сектор (інші)	1 983,7	2 189,4	2 641,8	3 176,8	3 703,6
3. Житловий сектор(населення)	2 035,6	2 563,2	3 011,7	3 471,0	3 767,3
4. Транспорт	3 611,4	3 730,0	3 860,3	3 997,4	4 137,6
Всього споживання, млн грн.	8 307,9	9 253,5	10 427,5	11 718,0	12 836,9

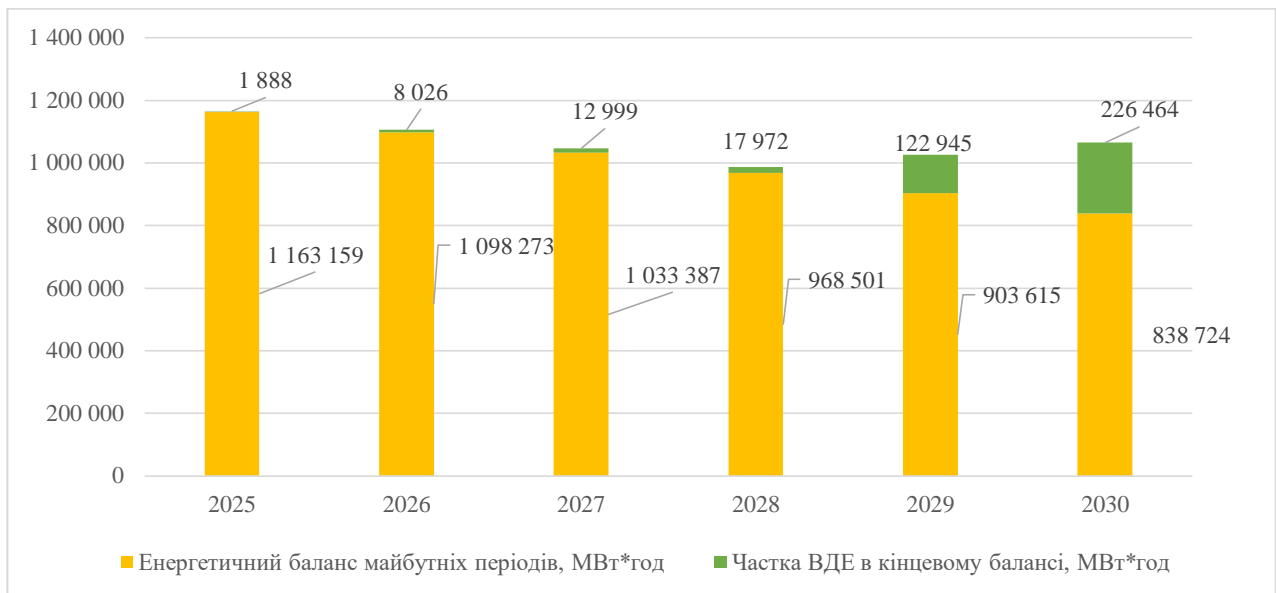


Рисунок 13 Зведений енергетичний баланс Рівненської МТГ, МВт*год.

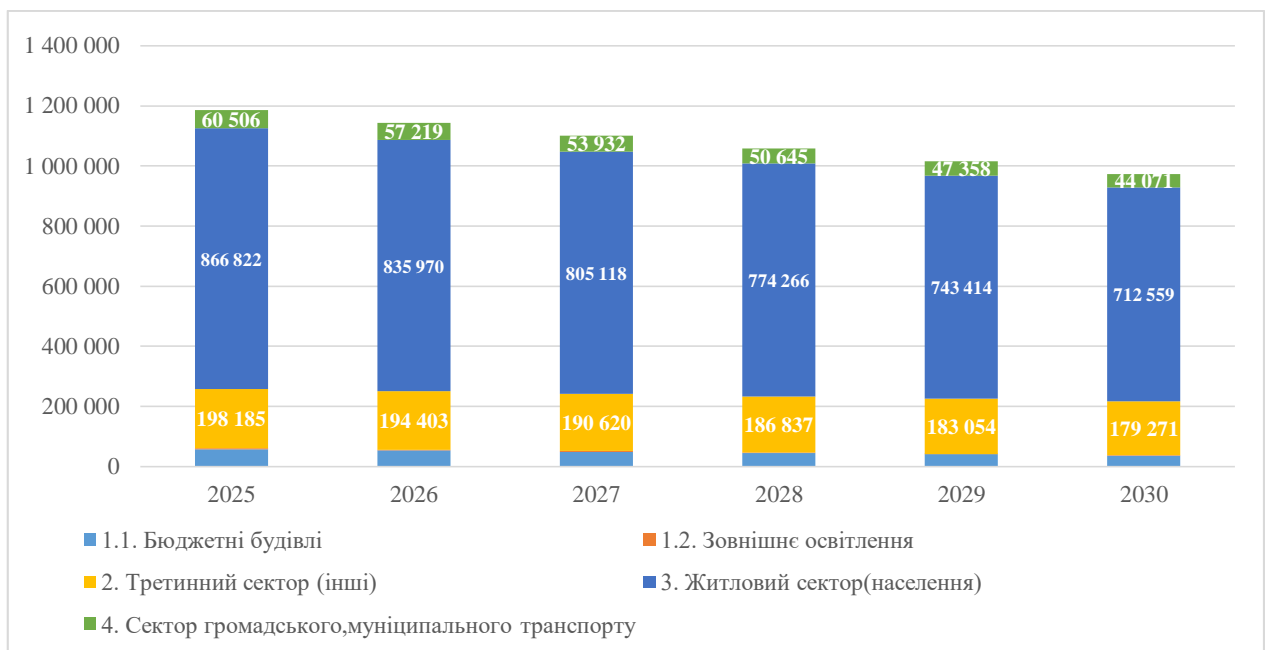


Рисунок 14 Енергетичний баланс Рівненської МТГ за секторами енергетичного планування, МВт*год.

Таблиця 18 Зведений інвестиційний баланс за 2025-2030 роки, тис. грн

Показник	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Бюджетні будівлі	54666,5	347734,57	346774,57	346774,57	346774,57	346774,57
Зовнішнє освітлення	17320,56	22920,557	22890,557	22890,557	15782,457	17290,557
Міське виробництво тепла	179248	796369	796369	796368,96	3916369	3916369
Житлові будівлі	28426,6	28426,56	28426,56	28426,555	28426,56	28426,555
Сектор транспорту в т.ч. громадський та комерційний	54770	60370	60370	60370	54770	54770
Будівлі сфери обслуговування	52143,76	52143,76	52143,76	52143,76	52143,76	52143,76
Всього:	386 575	1 307 964	1 306 974	1 306 974	4 414 266	4 415 774

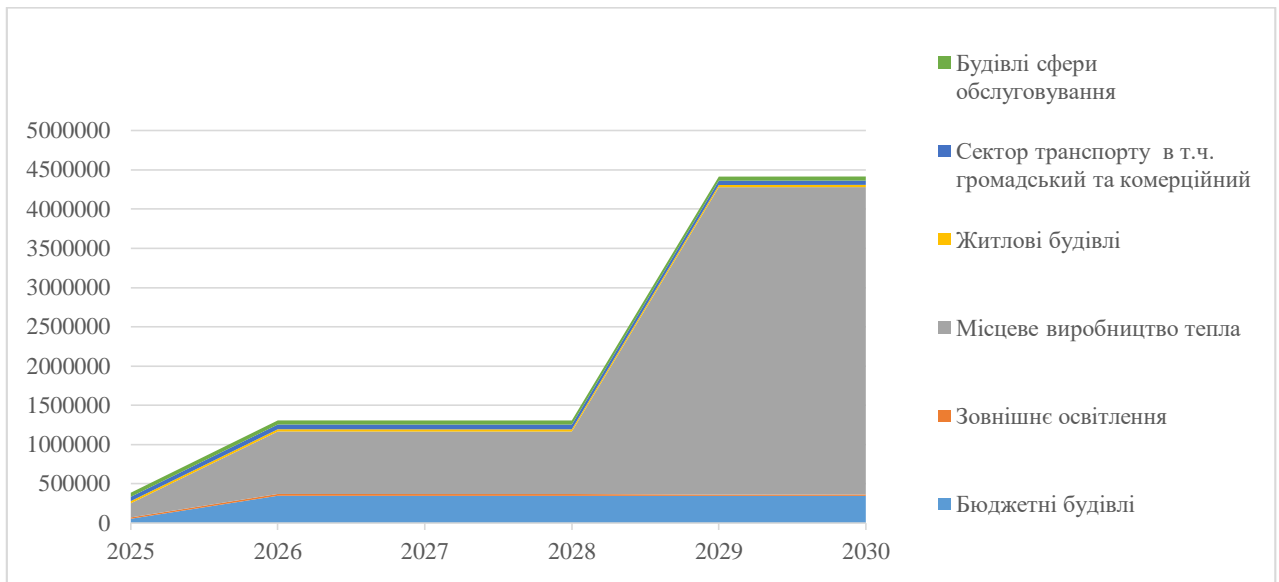


Рисунок 15 Зведений інвестиційний баланс у графічній формі на 2025-2030 роки, тис. грн

ДОДАТКИ

Додаток 1 «Каталог проєктів сталого енергетичного розвитку території Рівненської міської територіальної громади»

ПРОЄКТИ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЇ РІВНЕНСЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Реалізація стратегічної мети та досягнення передбачених планом стратегічних цілей здійснюється шляхом впровадження заходів, спрямованих на підвищення енергетичної ефективності у ключових секторах, а також заходів пов'язаних розвитком відновлюваних джерел енергії та проведення інформаційно-просвітницьких кампаній на енергозберігаючу тематику.

Даний розділ містить перелік проєктів та заходів, які спрямовані на зменшення споживання енергоресурсів в обраних секторах, а саме:

- Громадські будівлі
- Житлові будинки
- Об'єкти теплопостачання
- Об'єкти водопостачання і водовідведення
- Об'єкти зовнішнього освітлення
- Громадський та муніципальний транспорт
- Будівлі третинного сектору

БЮДЖЕТНИЙ СЕКТОР

1. ПРОЄКТИ В СЕКТОРІ МУНІЦИПАЛЬНИХ (ГРОМАДСЬКИХ) БУДІВЕЛЬ

1.1. Розвиток системи енергетичного менеджменту (СЕМ)

Опис поточної ситуації

На даний час в Рівненській міській територіальній громаді (далі – Рівненська МТГ) наявна система енергоменеджменту (далі – СЕМ) в бюджетних будівлях. Система енергоменеджменту потребує удосконалення відповідно до вимог ЗУ «Про енергетичну ефективність», ДСТУ ISO-50001 та постанови КМУ №1460 «Про впровадження системи енергетичного менеджменту», зокрема впровадження дистанційного збору даних, розширення аналітичного модуля АІС тощо. При відсутності розвитку та вдосконалення існуюча СЕМ може привести до неефективного моніторингу споживання енергоресурсів, помилок при плануванні заходів з підвищення енергоефективності, перевитраті бюджетних коштів.

Запропоновані рішення

Пропонується вдосконалити СЕМ у відповідності до вимог ЗУ «Про енергетичну ефективність», ДСТУ ISO 50001 та постанови КМУ №1460 «Про впровадження системи енергетичного менеджменту». Забезпечити безперервність функціонування циклу енергоменеджменту, а саме «Планування - Виконання - Перевірка - Покращення». Впроваджувати практики зарубіжного досвіду. Система енергетичного менеджменту Рівненської МТГ повинна стати невід'ємною частиною загальної системи управління різноманітними секторами економіки громади.

Таблиця 1.1

Витрати на розвиток СЕМ для муніципальних (громадських) будівель в м. Рівне

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	322,74
Вартість впровадження	млн грн	7,2
	тис. євро	150,0
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	22,31
	євро/кВт*год	0,46
Очікувана річна економія енергії	млн грн	2,109
Термін окупності заходу	років	3,4
Джерело фінансування	Місцевий бюджет	
Термін реалізації проєкту	2025-2030	

1.2. Влаштування системи автоматизованого обліку теплової енергії бюджетних закладів та установ

Опис поточної ситуації

На даний час у бюджетних закладах та установах облік теплової енергії здійснюється без використання систем дистанційної передачі даних, що призводить до низки проблем:

- наявність людського фактору інколи призводить до некоректного або неправильного документування та передачі даних по споживанню;
- відсутність оперативності та запізниті дії при нештатних ситуаціях;
- неможливість оперативного контролю за витратами та втратами теплової енергії.

Відсутність сучасної системи автоматизованого обліку теплової енергії знижує ефективність використання бюджетних коштів та не дозволяє повноцінно реалізувати політику енергозбереження.

Запропоновані рішення

Пропонується впровадження системи автоматизованого обліку теплової енергії, зокрема встановлення нових теплолічильників із зовнішніми інтерфейсами передачі даних або до встановлення зовнішніх модулів передачі даних на існуючі теплолічильники, також монтаж додаткового комунікаційного обладнання (модеми, роутери тощо) з подальшим підключенням до існуючої системи енергомоніторингу. Це дозволить дистанційно зчитувати показники у режимі онлайн, оперативно аналізувати та виявляти аномалії в споживанні (витоки, перевитрати) та швидко усувати причини при нештатних ситуаціях. Даний захід дозволить зменшити фінансові видатки з бюджету на оплату теплової енергії та підвищити прозорість використання енергоресурсу.

Таблиця 1.2

Влаштування системи автоматизованого обліку теплової енергії бюджетних закладах та установах

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	591,88
Вартість впровадження	млн грн	5,0
	тис. євро	102,65
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	8,45
	євро/кВт*год	0,17
Очікувана річна економія енергії	млн грн	2,975
Термін окупності заходу	років	1,7
Джерело фінансування	Місцевий бюджет	
Термін реалізації проєкту	2023-2030	

1.3. Повна термомодернізація закладів дошкільної освіти (ЗДО) № 57 та № 7 (впроваджується)

Опис поточної ситуації

На даний час існуючі будівлі ЗДО № 57 та № 7 мають великі тепловтрати через огорожувальні конструкції оскільки їх теплотехнічні характеристики не відповідають сучасним вимогам та менші за нормативні показники. Клас енергоефективності будівель нижче «С». Відсутні системи автоматичного погодозалежного регулювання теплового потоку. Крім того, спостерігається гідравлічне і теплове розбалансування систем опалення. Існуюча тепла ізоляція розподільчих трубопроводів системи опалення та гарячого водопостачання переважно у незадовільному стані, частково пошкоджена, у деяких випадках повністю відсутня. У закладах проводяться поточні та інколи капітальні ремонти, але їх обсяги не достатні для запобігання поступовій зношеності огорожувальних конструкцій та інженерних систем.

Запропоновані рішення

З метою скорочення видатків з місцевого бюджету, зниження споживання теплової енергії на опалення та гаряче водопостачання, та підвищення рівня енергоефективності будівель ЗДО № 57 та № 7 із досягненням класу енергоефективності не нижче «С» пропонується впровадити наступні заходи:

Утеплення зовнішніх стін мінватою товщиною не менше 150 мм та цоколю ППС/піноскло з опорядженням та обов'язковим утепленням зовнішніх відкосів вікон та дверей
Утеплення покрівель будівель мінватою 220-250 мм високої щільності
Заміна існуючих вікон на нові енергоефективні ПВХ з $U=1.11 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$
Встановлення автоматизованих ІТП з погодним регулюванням та програмуванням

Реконструкція/модернізація систем опалення (влаштування нової системи опалення або капітальний ремонт з промивкою існуючої, встановлення балансувальних клапанів, ізоляція трубопроводів та запірної арматури в неопалювальних приміщеннях, встановлення термостатичних клапанів на опалювальні прилади, заміна або промивка опалювальних приладів)
Встановлення теплових насосів для потреб гарячого водопостачання потужністю 50 кВт (ЗДО № 57)
Встановлення СЕС для забезпечення власних потреб в електропостачанні сумарною потужністю 60 кВт (30 кВт для ЗДО № 57 та 30 кВт для ЗДО № 7)

Перед реалізацією повної термомодернізації зазначених будівель, необхідно провести енергоаудит та технічне обстеження стану огорожувальних конструкцій, та відповідно по кожному об'єкту необхідно уточнити остаточний перелік заходів та уточнити їх технічні, економічні та фінансові показники.

Таблиця 1.3

Повна термомодернізація ЗДО № 57 та № 7

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	426,4
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	60
Вартість впровадження	млн грн	116,0
	тис. євро	2381,44
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	238,49
	євро/кВт*год	4,9
Очікувана річна економія енергії	млн грн	2,776
Термін окупності заходу	років	22
Джерело фінансування	Грантові кошти МФО	
Термін реалізації проєкту	2021-2030	

1.4. Встановлення вузла регулювання теплової енергії для корпусів КНП «Центральна міська лікарня» Рівненської міської ради

Опис поточної ситуації

На даний час в корпусах КНП «Центральна міська лікарня» Рівненської міської ради відсутнє регулювання теплової енергії у теплових вузлах кожного корпусу, що призводить до перевитрат та втрат тепла. Регулювання виконується централізовано на котельні. Це призводить до значних бюджетних видатків на сплату тепла.

Запропоновані рішення

Пропонується встановити в корпусах КНП «Центральна міська лікарня» Рівненської міської ради вузли регулювання теплової енергії для зменшення споживання тепла. Даний захід дозволить зменшити фінансові видатки з бюджету на оплату теплової енергії та раціонально використовувати енергоресурси.

Таблиця 1.4

Встановлення вузла регулювання теплової енергії для корпусів КНП «Центральна міська лікарня» Рівненської міської ради

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	976,9
Вартість впровадження	млн грн	5,575
	тис. євро	227,7
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	5,71
	євро/кВт*год	0,23
Очікувана річна економія енергії	млн грн	4,91
Термін окупності заходу	років	1,1
Джерело фінансування	Місцевий бюджет	
Термін реалізації проєкту	2021-2030	

1.5. Термомодернізація КНП «Міська лікарня №2» Рівненської міської ради (впроваджується)

Опис поточної ситуації

На даний час існуюча будівля КНП «Міська лікарня № 2» має великі тепловтрати через огорожувальні конструкції оскільки її теплотехнічні характеристики не відповідають сучасним вимогам та менші за нормативні показники. Клас енергоефективності будівлі нижче «С». Відсутня система автоматичного погодозалежного регулювання теплового потоку. Крім того, спостерігається гідравлічне і теплове розбалансування систем опалення. Існуюча тепла ізоляція розподільчих

трубопроводів системи опалення переважно у незадовільному стані, частково пошкоджена, у деяких випадках повністю відсутня. (*Реалізація передбачається в іншому проєкті*). У закладі проводяться поточні та капітальні ремонти, але їх обсяги не достатні для запобігання поступовій зношеності огорожувальних конструкцій та інженерних систем.

Запропоновані рішення

З метою скорочення видатків з місцевого бюджету, зниження споживання теплової енергії на опалення, та підвищення рівня енергоефективності будівлі КНП «Міська лікарня № 2» Рівненської міської ради із досягненням класу енергоефективності не нижче «С» пропонується впровадити наступні заходи:

Утеплення зовнішніх стін мінватою товщиною не менше 150 мм та цоколю ППС/піноскло з опорядженням та обов'язковим утепленням зовнішніх відкосів вікон та дверей
Утеплення покрівель будівель мінватою 220-250 мм високої щільності або горищного перекриття мінватою 220-250 мм нижчої/середньої щільності
Заміна існуючих вікон на нові енергоефективні ПВХ з $U=1.11 \text{ Вт/м}^2\cdot\text{К}$

Таблиця 1.5

Термомодернізація КНП «Міська лікарня № 2» Рівненської міської ради

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	211,6
Вартість впровадження	млн грн	19,0
	тис. євро	395,833
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	89,79
	євро/кВт*год	1,87
Очікувана річна економія енергії	млн грн	1,064
Термін окупності заходу	років	17,9
Джерело фінансування	Місцевий бюджет	
Термін реалізації проєкту	2021-2030	

1.6. Встановлення СЕС та теплових насосів в 5 бюджетних закладах (КНП «Міська лікарня № 2» Рівненської міської ради, КНП «Міська дитяча лікарня» Рівненської міської ради, КНП «Центральна міська лікарня» Рівненської міської ради, Рівненська гімназія № 17 Рівненської міської ради, Спеціалізована дитячо-юнацька спортивна школа олімпійського резерву № 2 Рівненської міської ради)

Опис поточної ситуації

Через військову агресію росії, постійні обстріли та руйнування енергетичної інфраструктури в Україні особливо загострилася проблема з енергопостачанням бюджетних закладів (лікарень, амбулаторій, дитячих садків, шкіл тощо).

Запропоновані рішення

Встановлення СЕС дозволить вирішити проблему забезпечення енергією вибраних 5 бюджетних закладів (КНП «Міська лікарня № 2» Рівненської міської ради, КНП «Міська дитяча лікарня» Рівненської міської ради, КНП «Центральна міська лікарня» Рівненської міської ради, Рівненська гімназія № 17 Рівненської міської ради, Спеціалізована дитячо-юнацька спортивна школа олімпійського резерву № 2 Рівненської міської ради), а також дозволить зменшити витрати на закупівлю електричної енергії з зовнішньої мережі за рахунок заміщення частини споживання електроенергією виробленої з власної СЕС. Також передбачається встановлення теплових насосів для потреб гарячого водопостачання.

Встановлення СЕС сумарною потужністю 150 кВт.
Встановлення теплових насосів «повітря-вода» загальною потужністю 500 кВт.

Таблиця 1.6

Встановлення СЕС та теплових насосів в 5 бюджетних закладах

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	640,0
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	155
Вартість впровадження	млн грн	143,76
	тис. євро	2995,0
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	180,83

	євро/кВт*год	3,77
Очікувана річна економія енергії	млн грн	7,99
Термін окупності заходу	років	18,0
Джерело фінансування	Кредитні кошти МФО (НЕФКО)	
Термін реалізації проєкту	2023-2030	

1.7. Енергоефективна реновація КНП «Пологовий будинок» Рівненської міської ради та ЗДО № 3

Опис поточної ситуації

На даний час існуючі будівлі КНП «Пологовий будинок» Рівненської міської ради та ЗДО №3 мають великі тепловтрати через огорожувальні конструкції оскільки їх теплотехнічні характеристики не відповідають сучасним вимогам та менші за нормативні показники. Клас енергоефективності будівель нижче «С». У закладах проводяться поточні та капітальні ремонти, але їх обсяги не достатні для запобігання поступовій зношеності огорожувальних конструкцій та інженерних систем.

Запропоновані рішення

З метою скорочення видатків з місцевого бюджету, зниження споживання теплової енергії на опалення, та підвищення рівня енергоефективності будівель КНП «Пологовий будинок» Рівненської міської ради та ЗДО № 3 пропонується впровадити наступні заходи:

Утеплення зовнішніх стін мінватою товщиною не менше 150 мм та цоколю ППС/піноскло з опорядженням та обов'язковим утепленням зовнішніх відкосів вікон та дверей.

Утеплення покрівель будівель мінватою 220-250 мм високої щільності або горищного перекриття мінватою 220-250 мм нижчої/середньої щільності. Ремонт покрівлі.

Перед реалізацією енергоефективної реновації зазначених будівель, необхідно провести енергоаудит та технічне обстеження стану огорожувальних конструкцій, та відповідно по кожному об'єкту необхідно уточнити остаточний перелік заходів та уточнити їх технічні, економічні та фінансові показники.

Таблиця 1.7

Енергоефективна реновація КНП «Пологовий будинок» Рівненської міської ради та ЗДО № 3

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	766,0
Вартість впровадження	млн грн	97,392
	тис. євро	2029,0
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	127,14
	євро/кВт*год	2,65
Очікувана річна економія енергії	млн грн	3,85
Термін окупності заходу	років	25,3
Джерело фінансування	Кредитні кошти МФО (СІБ)	
Термін реалізації проєкту	2023-2030	

1.8. Встановлення СЕС потужністю 200 кВт на покрівлю КНП «Пологовий будинок» Рівненської міської ради

Опис поточної ситуації

Через військову агресію росії, постійні обстріли та руйнування енергетичної інфраструктури в Україні особливо загострилася проблема з енергопостачанням бюджетних закладів (лікарень, амбулаторій, дитячих садків, шкіл тощо).

Запропоновані рішення

Встановлення СЕС дозволить вирішити проблему забезпечення енергією КНП «Пологовий будинок» Рівненської міської ради, а також дозволить зменшити витрати на закупівлю електричної енергії з зовнішньої мережі за рахунок заміщення частини споживання електроенергією виробленої з власної СЕС.

Встановлення СЕС потужністю 200 кВт.

Таблиця 1.8

Встановлення СЕС потужністю 200 кВт на покрівлю КНП «Пологовий будинок» Рівненської міської ради

Найменування величини	Розмірність	Величина
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	220,0
Вартість впровадження	млн грн	9,600

	тис. євро	200,0
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	43,64
	євро/кВт*год	0,9
Очікувана річна економія енергії	млн грн	2,211
Термін окупності заходу	років	4,3
Джерело фінансування	Кредитні кошти МФО (ЄБРР)	
Термін реалізації проєкту	2023-2030	

1.9. Компонент 1 Енергонезалежність закладів охорони здоров'я (ВДЕ+термомодернізація)

Опис поточної ситуації

На даний час існуючі будівлі закладів охорони здоров'я мають великі тепловтрати через огорожувальні конструкції оскільки їх теплотехнічні характеристики не відповідають сучасним вимогам та менші за нормативні показники. Клас енергоефективності будівель нижче «С». Відсутні системи автоматичного погодозалежного регулювання теплового потоку. Крім того, спостерігається гідравлічне і теплове розбалансування систем опалення. Існуюча теплова ізоляція розподільчих трубопроводів системи опалення та гарячого водопостачання переважно у незадовільному стані, частково пошкоджена, у деяких випадках повністю відсутня. У закладах проводяться поточні та інколи капітальні ремонти, але їх обсяги не достатні для запобігання поступовій зношеності огорожувальних конструкцій та інженерних систем.

Запропоновані рішення

З метою скорочення видатків з місцевого бюджету, зниження споживання теплової енергії на опалення та гаряче водопостачання, та підвищення рівня енергоефективності будівель закладів охорони здоров'я із досягненням класу енергоефективності не нижче «С» пропонується впровадити наступні заходи:

Утеплення зовнішніх стін мінватою товщиною не менше 150 мм та цоколю ППС/піноскло з опорядженням та обов'язковим утепленням зовнішніх відкосів вікон та дверей.
Утеплення покрівель будівель мінватою 220-250 мм високої щільності або ориєнтованого перекриття мінватою 220-250 мм нижчої/середньої щільності. Ремонт покрівлі за необхідності.
Заміна існуючих вікон на нові енергоефективні ПВХ з $U=1.11$ Вт/м ² ·К.
Встановлення автоматизованих індивідуальних теплових пунктів з погодним регулюванням та програмуванням.
Реконструкція/модернізація систем опалення (влаштування нової системи опалення або капітальний ремонт з промивкою існуючої, встановлення балансувальних клапанів, ізоляція трубопроводів та запірної арматури в неопалювальних приміщеннях, встановлення термостатичних клапанів на опалювальні прилади, заміна або промивка опалювальних приладів).
Реконструкція електрощитових.
Реконструкція системи ГВП.
Встановлення теплових насосів для потреб гарячого водопостачання загальною потужністю 420 кВт.
Встановлення СЕС для забезпечення власних потреб в електропостачанні загальною потужністю 430 кВт.

Перед реалізацією повної термомодернізації будівель закладів охорони здоров'я, необхідно провести енергоаудити та технічне обстеження стану огорожувальних конструкцій, та відповідно по кожному об'єкту необхідно уточнити остаточний перелік заходів та уточнити їх технічні, економічні та фінансові показники.

Таблиця 1.9

Енергонезалежність закладів охорони здоров'я (ВДЕ+термомодернізація)

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	5960,28
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	430
Вартість впровадження	млн грн	160,0
	тис. євро	3400,0
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	25,04
	євро/кВт*год	0,53
Очікувана річна економія енергії	млн грн	39,442
Термін окупності заходу	років	4,1
Джерело фінансування	Кредитні та грантові кошти МФО (ЄБРР)	
Термін реалізації проєкту	2026-2030	

1.10. Компонент 2 Енергетичні острови (передача надлишкової енергії для басейнів)

Опис поточної ситуації

На даний час існуючі будівлі закладів освіти (Рівненські ліцеї № 7, № 23, № 25, № 26, № 27, Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) комбінованого типу № 56 Рівненської міської ради, Спеціалізована дитячо-юнацька спортивна школа олімпійського резерву № 2 Рівненської міської ради, Дитячо-юнацька спортивна школа № 3 Рівненської міської ради, Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради) мають великі тепловтрати через огорожувальні конструкції оскільки їх теплотехнічні характеристики не відповідають сучасним вимогам та менші за нормативні показники. Клас енергоефективності будівель нижче «С». Відсутні системи автоматичного погодозалежного регулювання теплового потоку. Крім того, спостерігається гідравлічне і теплове розбалансування систем опалення. Існуюча теплова ізоляція розподільчих трубопроводів системи опалення та переважно у незадовільному стані, частково пошкоджена, у деяких випадках повністю відсутня. Функціонування басейнів у закладах потребує використання значних енергоресурсів для підігріву води та очищення самої води. У закладах проводяться поточні та капітальні ремонти, але їх обсяги не достатні для запобігання поступовій зношеності огорожувальних конструкцій та інженерних систем.

Запропоновані рішення

З метою скорочення видатків з місцевого бюджету, зниження споживання теплової енергії на опалення та гаряче водопостачання, та підвищення рівня енергоефективності будівель закладів освіти із досягненням класу енергоефективності не нижче «С» пропонується впровадити наступні заходи:

Утеплення зовнішніх стін мінватою товщиною не менше 150 мм та цоколю ППС/піноскло з опорядженням та обов'язковим утепленням зовнішніх відкосів вікон та дверей.
Утеплення покрівель будівель мінватою 220-250 мм високої щільності або горіщного перекриття мінватою 220-250 мм нижчої/середньої щільності. Ремонт покрівлі за необхідності.
Заміна існуючих вікон на нові енергоефективні ПВХ з $U=1.11$ Вт/м ² ·К.
Встановлення автоматизованих індивідуальних теплових пунктів з погодним регулюванням та програмуванням.
Реконструкція/модернізація систем опалення (влаштування нової системи опалення або капітальний ремонт з промивкою існуючої, встановлення балансувальних клапанів, ізоляція трубопроводів та запірної арматури в неопалювальних приміщеннях, встановлення термостатичних клапанів на опалювальні прилади, заміна або промивка опалювальних приладів).
Реконструкція електрощитових.
Реконструкція басейнів.
Встановлення теплових насосів для потреб підігріву води басейнів загальною потужністю 950 кВт.
Встановлення СЕС для забезпечення власних потреб в електропостачанні загальною потужністю 900 кВт.

Перед реалізацією повної термомодернізації зазначених будівель, необхідно провести енергоаудит та технічне обстеження стану огорожувальних конструкцій, та відповідно по кожному об'єкту необхідно уточнити остаточний перелік заходів та уточнити їх технічні, економічні та фінансові показники.

Таблиця 1.10

Енергетичні острови (передача надлишкової енергії для басейнів)

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	4115,6
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	900
Вартість впровадження	млн грн	270,0
	тис. євро	5625,0
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	53,83
	євро/кВт*год	1,12
Очікувана річна економія енергії	млн грн	32,270
Термін окупності заходу	років	8,4
Джерело фінансування	Кредитні та грантові кошти МФО	
Термін реалізації проєкту	2026-2030	

1.11. Компонент 3 Термомодернізація закладів освіти

Опис поточної ситуації

На даний час існуючі будівлі закладів освіти (Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) № 44 поглибленого гуманітарного розвитку Рівненської міської ради; Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) № 50 екологічного напрямку Рівненської міської ради; Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) № 28

Рівненської міської ради; Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) компенсуючого типу (санаторний) № 27 Рівненської міської ради; Рівненський академічний ліцей «Престиж» імені Лілії Котовської Рівненської міської ради) мають великі тепловтрати через огорожувальні конструкції оскільки їх теплотехнічні характеристики не відповідають сучасним вимогам та менші за нормативні показники. Клас енергоефективності будівель нижче «С». Відсутні системи автоматичного погодозалежного регулювання теплового потоку. У закладах проводяться поточні та капітальні ремонти, але їх обсяги не достатні для запобігання поступовій зношеності огорожувальних конструкцій та інженерних систем.

Запропоновані рішення

З метою скорочення видатків з місцевого бюджету, зниження споживання теплової енергії на опалення, та підвищення рівня енергоефективності будівель закладів освіти із досягненням класу енергоефективності не нижче «С» пропонується впровадити наступні заходи:

Утеплення зовнішніх стін мінватою товщиною не менше 150 мм та цоколю ППС/піноскло з опорядженням та обов'язковим утепленням зовнішніх відкосів вікон та дверей.
Утеплення покрівель будівель мінватою 220-250 мм високої щільності або горищного перекриття мінватою 220-250 мм нижчої/середньої щільності. Ремонт покрівлі за необхідності.
Заміна існуючих вікон на нові енергоефективні ПВХ з $U=1.11$ Вт/м ² ·К.
Встановлення автоматизованих індивідуальних теплових пунктів з погодним регулюванням та програмуванням.

Перед реалізацією повної термомодернізації будівель закладів освіти, необхідно провести енергоаудити та технічне обстеження стану огорожувальних конструкцій, та відповідно по кожному об'єкту необхідно уточнити остаточний перелік заходів та уточнити їх технічні, економічні та фінансові показники.

Таблиця 1.11

Термомодернізація закладів освіти

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	4819,0
Вартість впровадження	млн грн	400,0
	тис. євро	8000,0
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	83,0
	євро/кВт*год	1,66
Очікувана річна економія енергії	млн грн	26,616
Термін окупності заходу	років	15,0
Джерело фінансування	Кредитні та грантові кошти МФО	
Термін реалізації проєкту	2026-2030	

1.12. Встановлення СЕС потужністю 150 кВт на покрівлю КНП «Центральна міська лікарня» Рівненської міської ради (терапевтичний і хірургічний корпуси)-(впроваджується)

Опис поточної ситуації

Через військову агресію росії, постійні обстріли та руйнування енергетичної інфраструктури в Україні особливо загострилася проблема з енергопостачанням бюджетних закладів (лікарень, амбулаторій, дитячих садків, шкіл тощо).

Запропоновані рішення

Встановлення СЕС дозволить вирішити проблему забезпечення енергією терапевтичного та хірургічного корпусів КНП «Центральна міська лікарня» Рівненської міської ради, а також дозволить зменшити витрати на закупівлю електричної енергії з зовнішньої мережі за рахунок заміщення частини споживання електроенергією виробленої з власної СЕС.

Встановлення СЕС потужністю 150 кВт.

Таблиця 1.12

Встановлення СЕС потужністю 150 кВт на покрівлі КНП «Центральна міська лікарня» Рівненської міської ради

Найменування величини	Розмірність	Величина
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	155,0
Вартість впровадження	млн грн	9,600
	тис. євро	200,0
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	61,94
	євро/кВт*год	1,29
Очікувана річна економія енергії	млн грн	1,558

Термін окупності заходу	років	6,2
Джерело фінансування	Кредитні кошти МФО (НЕФКО)	
Термін реалізації проєкту	2025-2026	

1.13. Розміщення сонячних електростанцій на дахах муніципальних будівель

Опис поточної ситуації

Через військову агресію росії, постійні обстріли та руйнування енергетичної інфраструктури в Україні особливо загострилася проблема з енергопостачанням бюджетних закладів (лікарень, амбулаторій, дитячих садків, шкіл тощо).

Запропоновані рішення

Встановлення СЕС дозволить вирішити проблему забезпечення енергією муніципальних будівель, а також дозволить зменшити витрати на закупівлю електричної енергії з зовнішньої мережі за рахунок заміщення частини споживання електроенергією виробленої з власної СЕС.

Встановлення СЕС загальною потужністю 15,95 МВт.

Таблиця 1.13

Розміщення сонячних електростанцій на дахах муніципальних будівель

Найменування величини	Розмірність	Величина
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	15951,0
Вартість впровадження	млн грн	669,942
	тис. євро	13957,125
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	42
	євро/кВт*год	0,875
Очікувана річна економія енергії	млн грн	160,308
Термін окупності заходу	років	4,2
Джерело фінансування	Кредитні та грантові кошти МФО	
Термін реалізації проєкту	2026-2030	

1.14. Створення муніципального «Кліматичного фонду Рівного» для співфінансування заходів з енергоефективності та впровадження відновлюваних джерел енергії

Опис поточної ситуації

Для підтримки реалізації проєктів і програм з енергоефективності та пом'якшення зміни клімату в Рівненській МТГ необхідне співфінансування з МФО та/або повне фінансування. Для цього необхідно завжди мати «доступні кошти». Один з механізмів «доступних коштів» може слугувати створення окремого фонду, який за своїм функціонуванням буде частково схожим до програми «Револьверний фонд міст» від Асоціації «Енергоефективні міста України». Даний фонд буде наповнюватися з місцевого бюджету поворотними коштами «строго» від з зекономленого споживання енергоресурсів муніципальними будівлями та від генерованої енергії ВДЕ.

Запропоновані рішення

Для сприяння сталого енергетичного розвитку громади та впровадження ініціатив з енергетичного переходу пропонується створити муніципальний «Кліматичний фонд Рівного» для резерву «доступних коштів» від зекономленого споживання енергоресурсів муніципальними будівлями та від генерованої енергії ВДЕ, що дасть більшу гнучкість та оперативність в їхньому залученні для реалізації нових проєктів.

Таблиця 1.14

Створення муніципального «Кліматичного фонду Рівного»

Найменування величини	Розмірність	Величина
Вартість впровадження	млн грн	не менше 3% доходів бюджету Рівненської МТГ
	тис. євро	-
Джерело фінансування	Місцевий бюджет	
Термін реалізації проєкту	2026-2030; 2030-2050	

2. ПРОЄКТИ В СЕКТОРІ «ВОДОПОСТАЧАННЯ І ВОДОВІДВЕДЕННЯ»

2.1. Заміна застарілого насосного обладнання на сучасне енергоефективне

Опис поточної ситуації

При тривалій експлуатації насосного обладнання, воно починає поступово зношуватися та ефективність роботи (ККД) понижуватися. Це в свою чергу призводить до збільшення споживання електроенергії. Не зважаючи на поточні та капітальні ремонти насосного обладнання, цього не достатньо, для відновлення та покращення ефективності роботи. Тому виникає потреба у заміні насосного обладнання на нове енергоефективне з покращеним ККД.

Запропоновані рішення

З метою скорочення видатків на оплату електроенергії, яка споживається для роботи насосного обладнання пропонується заміна морально застарілого, технічно зношеного та не ефективного насосного обладнання на нове енергоефективне з покращеним ККД, що представлені на ринку України.

Таблиця 2.1

Заміна застарілого насосного обладнання на сучасне енергоефективне

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	1050,6
Вартість впровадження	млн грн	46,660
	тис. євро	1737,76
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	44,41
	євро/кВт*год	1,65
Очікувана річна економія енергії	млн грн	10,559
Термін окупності заходу	років	4,4
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2015-2030	

2.2. Реконструкція аварійних ділянок водопроводу

Опис поточної ситуації

При тривалій експлуатації старих сталевих труб водопровідної мережі, вони починають поступово зношуватися, піддаватися корозії та ставати ветхими. Прискорення руйнування трубопроводів спричиняють надлишкові тиски в мережі, якість води, наявність кисню у воді та гідроудари, які утворюються в мережі від прямого включення/виключення насосів (за умови відсутності пристроїв плавного пуску або пристроїв частотного регулювання на ВНС). Це в свою чергу призводить до поривів труб та витоків води з водопроводу. Так як основу собівартості води, яка транспортується до споживача складає затрачена електроенергія на роботу насосного обладнання, то при частих аварійних ситуаціях (витоках води) зростає не раціональне споживання електроенергії. Не зважаючи на поточні ремонти водопроводів, цього не достатньо, для мінімізації витоків води. Тому виникає потреба у заміні існуючих старих сталевих ветхих трубопроводів на нові поліетиленові/ пропіленові труби.

Запропоновані рішення

З метою скорочення аварійних ситуацій, мінімізації витоків води, та відповідно скорочення нераціонального використання електроенергії на транспортування води та видатків на оплату електроенергії, яка споживається для роботи насосного обладнання пропонується заміна застарілих ветхих сталевих трубопроводів на нові поліетиленові/ пропіленові труби та нової запірної арматури.

Заміна сталевих трубопроводів на поліетиленові труби діаметром 315 мм з встановленням запірної арматури.

Таблиця 2.2

Реконструкція аварійних ділянок водопроводу

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	93,66
Вартість впровадження	млн грн	8,666
	тис. євро	314,1
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	92,53
	євро/кВт*год	3,35
Очікувана річна економія енергії	млн грн	0,941
Термін окупності заходу	років	9,2
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2015-2030	

2.3. Заміна зношених та аварійних ділянок каналізаційних мереж та колекторів

Опис поточної ситуації

При тривалій експлуатації старих самопливних каналізаційних мереж та напірних каналізаційних колекторів, вони починають поступово зношуватися, піддаватися корозії та ставати ветхими. Прискорення руйнування каналізаційних трубопроводів спричиняють надлишкові тиски в напірних каналізаційних колекторах при транспортуванні стоків, агресивного впливу самих стоків, хімічного складу стоків та гідродари, які утворюються в напірних каналізаційних колекторах від прямого включення/виключення насосів (за умови відсутності пристроїв плавного пуску або пристроїв частотного регулювання на КНС). Це в свою чергу призводить до поривів труб та витоків стоків з каналізаційних напірних колекторів та самопливних каналізаційних труб, що спричиняє екологічне забруднення земель та територій. Так як основу собівартості стоків, які транспортуються на КОС для очищення складає затрачена електроенергія на роботу каналізаційного насосного обладнання, то при частих аварійних ситуаціях (витоках стоків) зростає не раціональне споживання електроенергії. Тому виникає потреба у заміні зношених та аварійних ділянок каналізаційних мереж та колекторів.

Запропоновані рішення

З метою скорочення аварійних ситуацій, мінімізації витоків стоків, мінімізації екологічного забруднення земель та відповідно скорочення нераціонального використання електроенергії на транспортування стоків та видатків на оплату електроенергії, яка споживається для роботи каналізаційного насосного обладнання пропонується заміна зношених та аварійних ділянок каналізаційних мереж та колекторів.

Заміна зношених та аварійних ділянок каналізаційних мереж та колекторів.
--

Таблиця 2.3

Заміна зношених та аварійних ділянок каналізаційних мереж та колекторів.

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	89,23
Вартість впровадження	млн грн	7,400
	тис. євро	279,69
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	82,93
	євро/кВт*год	3,13
Очікувана річна економія енергії	млн грн	0,897
Термін окупності заходу	років	8,2
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2015-2030	

2.4. Автоматизована система диспетчерського спостереження та управління РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»

Опис поточної ситуації

Проєкт впровадження автоматизованої системи диспетчерського спостереження та управління для РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» є важливою ініціативою для розвитку міської водопостачальної інфраструктури. Система забезпечує використання інноваційних цифрових технологій для ефективного моніторингу та управління водопровідними та каналізаційними мережами, що дозволяє значно покращити якість водопостачання та водовідведення для мешканців міста Рівне. Однією з головних переваг цього проєкту є здатність автоматизованої системи швидко реагувати на аварійні ситуації, що значно знижує ризики витоків води, мінімізує втрати ресурсів та дозволяє оперативно відновлювати роботу системи у разі виникнення неполадок. Завдяки інтеграції різноманітних датчиків і моніторингових систем, диспетчерська система в реальному часі отримує інформацію про стан водопровідних і каналізаційних мереж, що дає змогу своєчасно виявляти проблеми, такі як витoki, збої в роботі насосних станцій або переповнення резервуарів. Оператори можуть оперативно реагувати на ці ситуації, зменшуючи можливі негативні наслідки для споживачів та скорочуючи витрати на ремонт та відновлення системи. Застосування автоматизованих налаштувань і алгоритмів для регулювання тиску, швидкості насосів і інших параметрів дозволяє знижувати енергетичні витрати, роблячи систему водопостачання більш економічною та ефективною. Автоматизація водопостачальної системи підвищує точність обліку води, оскільки всі дані з водомереж та насосних станцій надходять до центральної диспетчерської станції у реальному часі. Це дозволяє підприємству більш ефективно контролювати споживання води, своєчасно реагувати на порушення та оптимізувати роботу мереж.

Прозорість обліку та контроль за споживанням води сприяє довірі з боку споживачів, адже це дозволяє гарантувати точність рахунків і своєчасність надання послуг.

Запропоновані рішення

З метою скорочення видатків на експлуатацію системи, більш ефективного контролю споживання води, для своєчасного реагування на порушення та для оптимізації роботи мереж необхідно впровадити автоматизовану систему диспетчерського спостереження та управління роботою підприємства.

Таблиця 2.4

Автоматизована система диспетчерського спостереження та управління РОВКП ВКГ
«Рівнеоблводоканал»

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	1769,0
Вартість впровадження	млн грн	22,826
	тис. євро	475,54
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	12,9
	євро/кВт*год	0,3
Очікувана річна економія енергії	млн грн	17,779
Термін окупності заходу	років	1,3
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2026	

2.5. Система аналізу водоспоживання, втрат, витрат у водопровідних мережах з облаштуванням загальнобудинкових приладів обліку питної води в багатоквартирних житлових будинках

Опис поточної ситуації

В умовах обмежених інвестицій реконструкція і будівництво, як окремих елементів, так і в цілому систем водопостачання і водовідведення, носять переважно точковий, локальний характер і спрямовані на ремонт окремих аварійних об'єктів, в той час як надійність систем в цілому продовжує знижуватись.

Впровадження проєкту стане значним кроком у розвитку систем водопостачання та водовідведення регіону, покращить соціальний та екологічний стан області та забезпечить досягнення високих економічних показників діяльності підприємств також дасть можливість виконання вимог Закону України «Про житлово-комунальні послуги» № 2189-VIII, Закону України «Про комерційний облік теплової енергії та водопостачання» № 2119-VIII та Порядку оснащення будівель вузлами комерційного обліку та обладнання інженерних систем для забезпечення такого обліку, затвердженого Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства № 206 від 09.08.2018.

Проєкт передбачає облаштування 1380 багатоквартирних житлових будинків загальнобудинковими приладами обліку води, встановлення 19 вузлів технологічного обліку на ВНС та 50 вузлів обліку на ПНС, що дозволить здійснювати детальний аналіз водоспоживання, виявляти аномальні втрати та своєчасно їх усувати. Система збору та аналізу даних допоможе РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» покращити управління водопостачанням, зменшити витрати на експлуатацію мереж та підвищити якість послуг для мешканців. Після впровадження проєкту буде відрегульовано роботу системи подачі та розподілу води, що дасть змогу досягнути уникнення витоків води у водопровідній мережі, зменшення кількості аварій на водопровідних мережах, а відповідно і скорочення втрат та не облікованих витрат в мережах. Забезпечить 100% контроль підйому, подачі води в мережу та споживання питної води.

Запропоновані рішення

З метою скорочення видатків на експлуатацію, уникнення витоків води у водопровідній мережі, зменшення кількості аварій на водопровідних мережах, а відповідно і скорочення втрат та не облікованих витрат в мережах водопостачання необхідно облаштувати 1380 багатоквартирних житлових будинків загальнобудинковими приладами обліку води, встановити 19 вузлів технологічного обліку на ВНС та 50 вузлів обліку на ПНС.

Таблиця 2.5

Система аналізу водоспоживання, втрат, витрат у водопровідних мережах з облаштуванням загальнобудинкових приладів обліку питної води в багатоквартирних житлових будинках

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	3624,66
Вартість впровадження	млн грн	99,732

	тис. євро	2077,76
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	27,5
	євро/кВт*год	0,6
Очікувана річна економія енергії	млн грн	36,427
Термін окупності заходу	років	2,7
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2026-2030	

2.6. Реконструкція водопроводу по вул. Степана Бандери до вул. Хмільної в м. Рівне

Опис поточної ситуації

Проєкт реконструкції водопроводу на вулицях Степана Бандери та Хмільної в м. Рівне має велике значення для розвитку міської інфраструктури та покращення якості життя мешканців. Цей проєкт орієнтований на модернізацію старої ділянки водопроводу, що протягом багатьох років ставала джерелом численних аварій, витоків води та високих витрат на обслуговування системи.

Використання сучасних екологічно безпечних матеріалів дозволяє знизити ризики витоків води, що не лише зменшує витрати, але й сприяє покращенню екологічної ситуації. Вода, що втрачається через старі, зношені труби, має негативний вплив на навколишнє середовище, зокрема на стан ґрунтових вод. Сучасні трубопроводи дозволяють значно знизити кількість втрат води, що відповідатиме принципам раціонального використання природних ресурсів.

Внаслідок заміни старих труб зменшується споживання енергії для транспортування води, що має великий економічний ефект у довгостроковій перспективі. Це також знижує навантаження на енергетичну систему міста, що є важливим кроком до сталого розвитку та збереження енергетичних ресурсів.

З соціальної точки зору цей проєкт є важливим, оскільки стабільне та безперебійне водопостачання має безпосередній вплив на якість життя мешканців міста.

Проєкт також дозволить значно знизити ризик виникнення аварійних ситуацій, які можуть спричинити значні матеріальні втрати та додаткові витрати на усунення наслідків таких ситуацій. Зменшення кількості аварій не лише покращує водопостачання, але й дозволяє міським службам більш ефективно реагувати на інші проблеми інфраструктури, сприяючи загальному розвитку та покращенню міської життєдіяльності.

У кінцевому підсумку, реалізація цього проєкту призведе до створення більш ефективної, надійної та економічної водопостачальної системи, що відповідає сучасним вимогам сталого розвитку. Окрім цього, проєкт є важливим кроком у напрямку енергоефективності та раціонального використання ресурсів, що сприятиме сталому розвитку міської інфраструктури на багато років уперед.

Запропоновані рішення

З метою скорочення аварійних ситуацій, мінімізації витоків води, та відповідно скорочення нераціонального використання електроенергії на транспортування води та видатків на оплату електроенергії, яка споживається для роботи насосного обладнання пропонується демонтаж старих труб та встановлення нових труб діаметром 200 мм на відрізок довжиною 491,5 м.

Таблиця 2.6

Реконструкція водопроводу по вул. Степана Бандери до вул. Хмільної в м. Рівне

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	657,0
Вартість впровадження	млн грн	0,959
	тис. євро	19,98
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	1,46
	євро/кВт*год	0,03
Очікувана річна економія енергії	млн грн	6,603
Термін окупності заходу	років	0,2
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2026	

2.7. Реконструкція водоводу «Насосна станція «Київська» - вул. Фабрична» на ділянці вул. Фабрична - вул. Льонокомбінатівська в м. Рівне

Опис поточної ситуації

Проект реконструкції водопроводу на ділянці вул. Фабрична - вул. Льонокомбінатівська в м. Рівне має велике значення для розвитку міської інфраструктури та покращення якості життя мешканців. Цей проект орієнтований на модернізацію старої ділянки водопроводу, що протягом багатьох років ставала джерелом численних аварій, витоків води та високих витрат на обслуговування системи.

Використання сучасних екологічно безпечних матеріалів дозволяє знизити ризики витоків води, що не лише зменшує витрати, але й сприяє покращенню екологічної ситуації. Вода, що втрачається через старі, зношені труби, має негативний вплив на навколишнє середовище, зокрема на стан ґрунтових вод. Сучасні трубопроводи дозволяють значно знизити кількість витрат води, що відповідає принципам раціонального використання природних ресурсів.

Внаслідок заміни старих труб зменшується споживання енергії для транспортування води, що має великий економічний ефект у довгостроковій перспективі. Це також знижує навантаження на енергетичну систему міста, що є важливим кроком до сталого розвитку та збереження енергетичних ресурсів.

З соціальної точки зору цей проект є важливим, оскільки стабільне та безперебійне водопостачання має безпосередній вплив на якість життя мешканців міста.

Проект також дозволить значно знизити ризик виникнення аварійних ситуацій, які можуть спричинити значні матеріальні втрати та додаткові витрати на усунення наслідків таких ситуацій. Зменшення кількості аварій не лише покращує водопостачання, але й дозволяє міським службам більш ефективно реагувати на інші проблеми інфраструктури, сприяючи загальному розвитку та покращенню міської життєдіяльності.

У кінцевому підсумку, реалізація цього проекту призведе до створення більш ефективної, надійної та економічної водопостачальної системи, що відповідає сучасним вимогам сталого розвитку. Окрім цього, проект є важливим кроком у напрямку енергоефективності та раціонального використання ресурсів, що сприятиме сталому розвитку міської інфраструктури на багато років уперед.

Запропоновані рішення

З метою скорочення аварійних ситуацій, мінімізації витоків води, та відповідно скорочення нерационального використання електроенергії на транспортування води та видатків на оплату електроенергії, яка споживається для роботи насосного обладнання пропонується виконати реконструкцію водопроводу діаметром 500 мм на відрізу довжиною 347 м для забезпечення стабільного водопостачання.

Таблиця 2.7

Реконструкція водопроводу «Насосна станція «Київська» - вул. Фабрична» на ділянці вул. Фабрична - вул. Льонокомбінатівська в м. Рівне

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	85,16
Вартість впровадження	млн грн	1,336
	тис. євро	27,84
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	15,69
	євро/кВт*год	0,33
Очікувана річна економія енергії	млн грн	0,856
Термін окупності заходу	років	1,6
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проекту	2026	

2.8. Реконструкція водопроводу від водопровідної насосної станції «Новий двір» до водопровідної насосної станції «Боярка» в м. Рівне

Опис поточної ситуації

Проект є важливим кроком до покращення водопостачання міста та забезпечення його сталого розвитку. Це не лише покращення фізичної інфраструктури, але й стратегічна ініціатива, що сприятиме підвищенню якості життя мешканців, забезпеченню екологічної стабільності та економічної ефективності. Основна мета проекту полягає в заміні застарілих водопровідних труб, що вже давно вичерпали свій ресурс, на нові, виготовлені з сучасних, екологічно безпечних матеріалів. Старі трубопроводи, що були прокладені десятки років тому, втрачають свою герметичність, що призводить до значних витоків води та постійних витрат на їхнє обслуговування та ремонт. Це призводить до зростання економічних витрат і створює загрози для стабільного водопостачання міста. Замінюючи старі труби на нові, проект сприятиме зменшенню витрат на енергію та ресурси. Сучасні матеріали, з яких виготовлені нові трубопроводи, мають більшу міцність та довговічність, що дозволить значно знизити частоту ремонтів і обслуговування. Проект має велике значення з екологічної точки зору,

оскільки він сприяє покращенню екологічної ситуації в регіоні. Втрата води через старі труби є одним з найбільших викликів для сталого розвитку водопостачання в умовах сучасних екологічних проблем. Мінімізація втрат води дозволить зберегти ресурси та знизити негативний вплив на навколишнє середовище. Не менш важливою є енергоефективність проекту. Завдяки реконструкції водопроводу зменшиться споживання енергії на транспортування води, оскільки нові технології дозволяють зменшити витрати на енергетичні ресурси.

Проект також сприяє покращенню соціальної стабільності, оскільки забезпечить надійне та безперебійне водопостачання для населення навіть у пікові періоди споживання води. Це є важливим фактором для підвищення якості життя в місті та забезпечення нормальних умов для функціонування житлових, комунальних і соціальних об'єктів.

Запропоновані рішення

З метою скорочення аварійних ситуацій, мінімізації витоків води, та відповідно скорочення нерационального використання електроенергії на транспортування води та видатків на оплату електроенергії, яка споживається для роботи насосного обладнання пропонується виконати реконструкцію водопроводу діаметром 500 мм на відрізьку довжиною 6260 м.

Таблиця 2.8

Реконструкція водопроводу від водопровідної насосної станції «Новий двір» до водопровідної насосної станції «Боярка» в м. Рівне

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	85,16
Вартість впровадження	млн грн	56,021
	тис. євро	1167,1
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	657,83
	євро/кВт*год	13,7
Очікувана річна економія енергії	млн грн	0,856
Термін окупності заходу	років	65,4
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проекту	2026	

2.9. Реконструкція водопроводу від вул. Поповича по вул. Скляренка в м. Рівне

Опис поточної ситуації

Проект реконструкції водопроводу від вул. Поповича по вул. Скляренка в м. Рівне є важливою ініціативою, спрямованою на оновлення та модернізацію застарілої водопровідної інфраструктури, що дозволить значно покращити якість водопостачання для мешканців міста. Цей проект передбачає заміну старих сталевих труб на сучасні поліетиленові, що є важливим кроком до підвищення надійності, стабільності та ефективності водопровідної системи.

Застарілі сталеві труби, які використовувались у попередніх поколіннях водопровідних мереж, часто мають низьку стійкість до корозії та механічних пошкоджень. Це призводить до витоків води, аварійних ситуацій та непередбачуваних витрат на ремонти. Водночас поліетиленові труби, що планується використовувати в рамках цього проекту, володіють високою стійкістю до корозії, механічних пошкоджень, а також значно більшою довговічністю порівняно з сталевими трубами. Вони мають здатність витримувати високі тиски і перепади температур, що робить їх ідеальними для використання у водопостачальних системах. Заміна застарілих труб на нові дозволить значно знизити ймовірність аварій, зменшити витрати на обслуговування мережі і продовжити її термін експлуатації.

Однією з найбільших переваг цього проекту є значне зниження витоків води. Вода є обмеженим і важливим природним ресурсом, і її втрати внаслідок пошкоджень трубопроводів можуть мати серйозні наслідки для економіки міста та навколишнього середовища. Заміна сталевих труб на поліетиленові не лише дозволяє знизити ризик витоків, але й сприяє збереженню водних ресурсів, що є важливим для сталого розвитку міста. Реконструкція водопроводу забезпечить стабільне і безперебійне постачання води для мешканців мікрорайонів вул. Поповича та вул. Скляренка. Це підвищить рівень комфорту, покращить умови життя та забезпечить доступ до якісної води, що є важливим для здоров'я та добробуту населення.

Запропоновані рішення

З метою скорочення аварійних ситуацій, мінімізації витоків води, та відповідно скорочення нерационального використання електроенергії на транспортування води та видатків на оплату електроенергії, яка споживається для роботи насосного обладнання пропонується виконати заміну сталевих водопроводу на поліетиленові труби діаметром 315 мм методом протягування труб загальною довжиною 368 м.

Таблиця 2.9

Реконструкція водопроводу від вул. Поповича по вул. Складарка в м. Рівне

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	92,77
Вартість впровадження	млн грн	1,205
	тис. євро	25,11
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	12,99
	євро/кВт*год	0,27
Очікувана річна економія енергії	млн грн	0,932
Термін окупності заходу	років	1,3
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2026	

2.10. Реконструкція напірного каналізаційного колектора від КНС № 3 до очисних споруд по вул. Будівельників в м. Рівне

Опис поточної ситуації

Реконструкція напірного каналізаційного колектора від КНС № 3 до очисних споруд по вул. Будівельників у місті Рівне є важливим етапом у розвитку інфраструктури міста, зокрема в галузі водовідведення та екологічної безпеки. Система каналізації є основною складовою для забезпечення належних санітарних умов у місті, і її ефективність має безпосередній вплив на якість життя мешканців, екологічну ситуацію та розвиток інфраструктури.

Основною метою цього проєкту є заміна застарілих сталевих труб, що вже вичерпали свій ресурс і стали схильними до корозії, на сучасні поліетиленові трубопроводи. Поліетилен є високоякісним, стійким до впливу хімічних речовин і володіє довговічністю, що суттєво підвищує ефективність системи водовідведення. Він менш схильний до корозії, не боїться агресивних впливів навколишнього середовища, що дозволяє значно знизити ймовірність аварій, зменшити витрати стічних вод і, відповідно, уникнути забруднення навколишнього середовища.

Екологічний ефект реконструкції є одним із основних аспектів цього проєкту. Заміна старих труб на нові, стійкі до механічних та хімічних пошкоджень, знижує ймовірність витоків стічних вод. Це, в свою чергу, мінімізує ризики забруднення ґрунтових вод та навколишнього середовища, що має важливе значення для збереження природних ресурсів та здоров'я мешканців міста. Напірний каналізаційний колектор забезпечує транспортування стічних вод від житлових та комерційних об'єктів до очисних споруд, і його належний стан є запорукою безпеки екосистеми міста.

Окрім екологічного аспекту, соціальний ефект реконструкції цього колектора є надзвичайно важливим. Надійна та ефективна система водовідведення є однією з основних умов забезпечення високої якості життя мешканців міста.

Запропоновані рішення

З метою скорочення аварійних ситуацій, безперебійного відведення стічних вод, попередження проблем, пов'язаних із затопленням, неприємними запахами та загрозою для здоров'я населення, забезпечення стабільної роботи системи водовідведення, підвищення рівня комфорту для мешканців та належних санітарних умов пропонується виконати реконструкцію сталевих колектора 2xØ530 мм на поліетиленові труби діаметром загальною протяжністю 2x3000 м.п.

Таблиця 2.10

Реконструкція напірного каналізаційного колектора від КНС № 3 до очисних споруд по вул. Будівельників в м. Рівне

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	79,0
Вартість впровадження	млн грн	230,643
	тис. євро	4805,08
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	2919,54
	євро/кВт*год	60,82
Очікувана річна економія енергії	млн грн	0,794
Термін окупності заходу	років	>100
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2026-2030	

2.11. Встановлення сонячних панелей на об'єктах водопостачання та водовідведення загальною орієнтовною електричною потужністю 1650 кВт

Опис поточної ситуації

В умовах нестабільної енергетичної ситуації та постійних загроз для енергосистеми України розвиток сонячної енергетики стає не просто «зеленим» трендом, а питанням енергетичної безпеки. Сонячні панелі можуть бути не лише економічно вигідним рішенням, а й надійною опорою для міських комунальних систем. Впровадження сонячних електростанцій на критично важливих об'єктах – це стратегічний крок до децентралізації енергопостачання, зниження залежності від зовнішніх постачань та зміцнення енергетичної незалежності країни.

Запропоновані рішення

Для забезпечення безперебійної роботи 8 об'єктів критичної інфраструктури (водопровідні та каналізаційні насосні станції та каналізаційні очисні споруди) РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» планує встановити сонячні панелі сумарною потужністю 1,15 МВт. Реалізація проекту дозволить забезпечити водопостачання та водовідведення близько 300 тисяч споживачів, а також дозволить зменшити витрати на закупівлю електричної енергії з зовнішньої мережі за рахунок заміщення частини споживання електроенергії виробленої з власної СЕС.

Таблиця 2.11

Встановлення сонячних панелей на об'єктах водопостачання та водовідведення загальною орієнтовною електричною потужністю 1650 кВт

Найменування величини	Розмірність	Величина
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	1083,72
Вартість впровадження	млн грн	43,0
	тис. євро	895,83
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	39,68
	євро/кВт*год	0,83
Очікувана річна економія енергії	млн грн	10,891
Термін окупності заходу	років	3,9
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проекту	2026	

2.12. Реконструкція каналізаційних очисних споруд селища Квасилів

Опис поточної ситуації

Каналізаційні очисні споруди селища Квасилів побудовані та введені в експлуатацію в 1985 році для «Рівнесільмаш». Проектна потужність очисних споруд 10,0 тис. м³/добу. Технологічна схема очистки стічних вод складається з 4-х етапів: механічна очистка, біологічна очистка, знезараження стічних вод та обробка осаду. Передані на баланс РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» в 1997 році згідно розпорядження Рівненської облдержадміністрації від 27.09.1995 № 69. Очисні споруди експлуатуються більше 40 років, за цей час під впливом навколишнього середовища та агресивних складових стічних вод споруди піддалися в значній мірі фізичному та моральному зносу. З кожним роком аварійність КОС зростає, так як встановлене обладнання застаріле та неефективне, запірно-регулююча арматура зношена, система регулювання недосконала. Із-за зношеності обладнання та невідповідності його нормативним параметрам виникають нераціональні витрати електроенергії.

Запропоновані рішення

Для попередження забруднення довкілля необхідно провести реконструкцію очисних споруд для наближення технологічного складу очисних споруд до європейських стандартів як з ефективності вилучення забруднень, так і зі споживання електроенергії та економії енергоресурсів. Також передбачається для зменшення витрат на закупівлю електричної енергії із зовнішньої мережі встановлення СЕС потужністю 500 кВт для виробництва власної електроенергії для своїх потреб.

Таблиця 2.12

Реконструкція каналізаційних очисних споруд селища Квасилів

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	342
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	500
Вартість впровадження	млн грн	100
	тис. євро	2100
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	292,4
	євро/кВт*год	6,14
Очікувана річна економія енергії	млн грн	8,462
Термін окупності заходу	років	11,8
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проекту	2017-2030	

2.13. Будівництво каналізаційних очисних споруд м. Рівне

Опис поточної ситуації

Каналізаційні очисні споруди м. Рівне, що функціонують на сьогодні, збудовані для Рівненського льонокомбінату та введені в експлуатацію в 1964 році. Першочергова проектна потужність очисних споруд була 19,5 тис. м³/добу. В результаті реконструкції, яка проведена в 1974 році, потужність очисних споруд збільшилась до 25 тис. м³/добу. Технологічна схема очистки стічних вод складається з 4-х етапів: механічна очистка, біологічна очистка, знезараження стічних вод та обробка осаду. Передані на баланс РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» у 1995 році згідно наказу Фонду держмайна № 37 від 18.01.1995 та наказу УЖКГ облвиконкому №18 від 14.02.1995. Очисні споруди експлуатуються більше 60 років, за цей час під впливом навколишнього середовища та агресивних складових стічних вод споруди піддалися в значній мірі фізичному та моральному зносу.

Існуючих у теперішній час потужностей власних каналізаційних очисних споруд в місті Рівне не вистачає для можливості очищення всього обсягу стічних вод міста. Внаслідок цього підприємство РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» змушено перекачувати 6,5-7,0 млн. м³/рік зібраних стоків по 2-х напірних колекторах (діаметром 820 мм протяжністю 18 км) на КОС ПрАТ «Рівнеазот». Через що підприємство несе додаткові значні експлуатаційні витрати.

Запропоновані рішення

Для попередження забруднення довкілля необхідно побудувати нові очисні споруди для міста Рівне потужністю 60,0 тис. м³/добу.

Таблиця 2.13

Будівництво каналізаційних очисних споруд м. Рівне

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	2695
Вартість впровадження	млн грн	1455,0
	тис. євро	30312,5
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	539,89
	євро/кВт*год	11,25
Очікувана річна економія енергії	млн грн	27,085
Термін окупності заходу	років	53,7
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2026-2030	

2.14. Реконструкція та заміна технологічного обладнання водопровідних та каналізаційних насосних станцій

Опис поточної ситуації

При тривалій експлуатації насосного обладнання, воно починає поступово зношуватися та ефективність роботи (ККД) знижуватися. Це в свою чергу призводить до збільшення споживання електроенергії. Не зважаючи на поточні та капітальні ремонти насосного обладнання, цього не достатньо, для відновлення та покращення ефективності роботи. Тому виникає потреба у заміні насосного обладнання на нове енергоефективне з покращеним ККД.

Запропоновані рішення

З метою скорочення видатків на оплату електроенергії, яка споживається для роботи насосного обладнання пропонується заміна морально застарілого, технічно зношеного та не ефективного насосного обладнання на нове енергоефективне з покращеним ККД, що представлені на ринку України.

Таблиця 2.14

Реконструкція та заміна технологічного обладнання водопровідних та каналізаційних насосних станцій

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	870
Вартість впровадження	млн грн	194,0
	тис. євро	4041,67
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	222,99
	євро/кВт*год	4,65
Очікувана річна економія енергії	млн грн	8,744
Термін окупності заходу	років	22,2
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2026-2030	

2.15. Реконструкція водогонів діаметром 500 мм і більше в межах Рівненської міської територіальної громади

Опис поточної ситуації

Протяжність водогонів на території Рівненської МТГ складає 190,1 км. Близько 80 % водогонів експлуатуються більше 25 років, що значно перевищує нормативні терміни експлуатації. В свою чергу значний фізичний знос та наслідки природної корозії трубопроводів призводять до збільшення аварійності мереж та непродуктивних втрат питної води. Основна мета проекту полягає в заміні застарілих водопровідних труб, що вже давно вичерпали свій ресурс, на нові, виготовлені з сучасних, екологічно безпечних матеріалів. Старі трубопроводи, що були прокладені десятки років тому, втрачають свою герметичність, що призводить до значних витоків води та постійних витрат на їхнє обслуговування та ремонт. Це призводить до зростання економічних витрат і створює загрози для стабільного водопостачання міста. Замінюючи старі труби на нові, проект сприятиме зменшенню витрат на енергію та ресурси. Сучасні матеріали, з яких виготовлені нові трубопроводи, мають більшу міцність та довговічність, що дозволить значно знизити частоту ремонтів і обслуговування. Проект має велике значення з екологічної точки зору, оскільки він сприяє покращенню екологічної ситуації в регіоні. Втрата води через старі труби є одним з найбільших викликів для сталого розвитку водопостачання в умовах сучасних екологічних проблем. Мінімізація втрат води дозволить зберегти ресурси та знизити негативний вплив на навколишнє середовище. Не менш важливою є енергоефективність проекту. Завдяки реконструкції водогонів зменшиться споживання енергії на транспортування води, оскільки нові технології дозволяють зменшити витрати на енергетичні ресурси.

Запропоновані рішення

З метою скорочення аварійних ситуацій, мінімізації витоків води, та відповідно скорочення нерационального використання електроенергії на транспортування води та видатків на оплату електроенергії, яка споживається для роботи насосного обладнання пропонується заміна застарілих трубопроводів на нові з полімерних матеріалів зі встановленням нової запірної арматури.

Таблиця 2.15

Реконструкція водогонів діаметром 500 мм і більше в межах Рівненської міської територіальної громади

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	1203,0
Вартість впровадження	млн грн	339,5
	тис. євро	7072,92
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	282,21
	євро/кВт*год	5,88
Очікувана річна економія енергії	млн грн	12,090
Термін окупності заходу	років	28,1
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проекту	2026-2030	

2.16. Реконструкція розподільчих водопроводів діаметром менше 500 мм

Опис поточної ситуації

Протяжність розподільчих мереж на території Рівненської МТГ складає 322 км. Близько 79 % мереж експлуатуються більше 25 років, що значно перевищує нормативні терміни експлуатації. В свою чергу значний фізичний знос та наслідки природної корозії трубопроводів призводять до збільшення аварійності мереж та непродуктивних втрат питної води. Основна мета проекту полягає в заміні застарілих водопровідних труб, що вже давно вичерпали свій ресурс, на нові, виготовлені з сучасних, екологічно безпечних матеріалів. Старі трубопроводи, що прокладені десятки років тому, втрачають свою герметичність, що призводить до значних витоків води та постійних витрат на їхнє обслуговування та ремонт. Це призводить до зростання економічних витрат і створює загрози для стабільного водопостачання міста. Замінюючи старі труби на нові, проект сприятиме зменшенню витрат на енергію та ресурси. Сучасні матеріали, з яких виготовлені нові трубопроводи, мають більшу міцність та довговічність, що дозволить значно знизити частоту ремонтів і обслуговування. Проект має велике значення з екологічної точки зору, оскільки він сприяє покращенню екологічної ситуації в регіоні. Втрата води через старі труби є одним з найбільших викликів для сталого розвитку водопостачання в умовах сучасних екологічних проблем. Мінімізація втрат води дозволить зберегти ресурси та знизити негативний вплив на навколишнє середовище. Не менш важливою є енергоефективність проекту. Завдяки реконструкції водопроводу зменшиться споживання енергії на транспортування води, оскільки нові технології дозволяють зменшити витрати на енергетичні ресурси.

Запропоновані рішення

З метою скорочення аварійних ситуацій, мінімізації витоків води, та відповідно скорочення нераціонального використання електроенергії на транспортування води та видатків на оплату електроенергії, яка споживається для роботи насосного обладнання пропонується заміна застарілих трубопроводів на нові з полімерних матеріалів зі встановленням нової запірної арматури.

Таблиця 2.16

Реконструкція розподільчих водопроводів діаметром менше 500 мм

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	401,0
Вартість впровадження	млн грн	97,0
	тис. євро	2020,83
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	241,9
	євро/кВт*год	5,04
Очікувана річна економія енергії	млн грн	4,030
Термін окупності заходу	років	24,1
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2026-2030	

2.17. Реконструкція самопливних колекторів та напірних каналізаційних мереж

Опис поточної ситуації

Протяжність каналізаційних мереж на території Рівненської МТГ складає 282,2 км. Близько 80 % мереж експлуатуються більше 25 років, що значно перевищує нормативні терміни експлуатації. В свою чергу значний фізичний знос та наслідки природної корозії трубопроводів призводять до збільшення аварійності мереж. Основною метою цього проєкту є заміна застарілих труб, що вже вичерпали свій ресурс і стали схильними до корозії, на сучасні поліетиленові трубопроводи. Поліетилен є високоякісним, стійким до впливу хімічних речовин і володіє довговічністю, що суттєво підвищує ефективність системи водовідведення. Він менш схильний до корозії, не боїться агресивних впливів навколишнього середовища, що дозволяє значно знизити ймовірність аварій, зменшити витoki стічних вод і, відповідно, уникнути забруднення навколишнього середовища.

Екологічний ефект реконструкції є одним із основних аспектів цього проєкту. Заміна старих труб на нові, стійкі до механічних та хімічних пошкоджень, знижує ймовірність витоків стічних вод. Це, в свою чергу, мінімізує ризики забруднення ґрунтових вод та навколишнього середовища, що має важливе значення для збереження природних ресурсів та здоров'я мешканців міста. Система водовідведення забезпечує транспортування стічних вод від житлових та комерційних об'єктів до очисних споруд, і її належний стан є запорукою безпеки екосистеми міста.

Окрім екологічного аспекту, соціальний ефект реконструкції є надзвичайно важливим. Надійна та ефективна система водовідведення є однією з основних умов забезпечення високої якості життя мешканців міста.

Запропоновані рішення

З метою скорочення аварійних ситуацій, мінімізації витоків стоків, мінімізації екологічного забруднення земель та відповідно скорочення нераціонального використання електроенергії на транспортування стоків та видатків на оплату електроенергії, яка споживається для роботи каналізаційного насосного обладнання пропонується заміна зношених та аварійних ділянок каналізаційних мереж та колекторів.

Заміна зношених та аварійних ділянок каналізаційних мереж та колекторів.
--

Таблиця 2.17

Реконструкція самопливних колекторів та напірних каналізаційних мереж

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	150,0
Вартість впровадження	млн грн	485,0
	тис. євро	10104,17
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	3233,33
	євро/кВт*год	67,36
Очікувана річна економія енергії	млн грн	1,508
Термін окупності заходу	років	>100
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2026-2030	

3. ПРОЄКТИ В СЕКТОРІ «ЗОВНІШНЄ ОСВІТЛЕННЯ»

3.1. Ремонт та реконструкція мереж зовнішнього освітлення

Опис поточної ситуації

Обслуговуванням мереж зовнішнього освітлення в Рівненській МТГ займається КП «Міськсветло». Основним завданням якого є освітлення вулиць, парків, скверів громади та утримання мереж зовнішнього освітлення і світлофорних об'єктів в належному стані.

Підприємство експлуатує кабельно-повітряні мережі зовнішнього освітлення загальною довжиною 326,7 км, в тому числі 302,8 км повітряних ліній та 23,9 км кабельних ліній. Для забезпечення зовнішнього освітлення вулиць Рівненської МТГ використовуються 12 000 світлоточок з лампами різного типу. Найбільша частка з яких становлять натрієві лампи (ДНаТ) різної потужності. Щодо світлотехнічних характеристик світлоточок, то не всі відповідають нормативним показникам через тривалу експлуатацію та деградацію. Через експлуатацію неефективних джерел освітлення є потреба в заміні їх на енергоефективні з кращими параметрами світловіддачі для економії споживання електроенергії.

Запропоновані рішення

З метою підтримання системи зовнішнього освітлення у належному стані пропонується ремонт існуючих не ізолюваних ЛЕП із застосуванням нових самонесучих ізолюваних проводів із властивістю не поширювати горіння (СПІ нг), а також для економії споживання електроенергії заміну джерел освітлення з низькою енергоефективністю на нові сучасні з кращою світловіддачею.

Ремонт не ізолюваних ЛЕП на СПІ нг. Заміна джерел освітлення з низькою енергоефективністю на нові сучасні з кращою світловіддачею.
--

Таблиця 3.1

Ремонт та реконструкція мереж зовнішнього освітлення.

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	287,7
Вартість впровадження	млн грн	15,081
	тис. євро	559,59
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	52,42
	євро/кВт*год	1,95
Очікувана річна економія енергії	млн грн	2,891
Термін окупності заходу	років	5,2
Джерело фінансування	Місцевий бюджет	
Термін реалізації проєкту	2011-2030	

3.2. Модернізація зовнішнього освітлення

Опис поточної ситуації

Обслуговуванням мереж зовнішнього освітлення в Рівненській МТГ займається КП «Міськсветло». Основним завданням якого є освітлення вулиць, парків, скверів громади та утримання мереж зовнішнього освітлення і світлофорних об'єктів в належному стані.

Підприємство експлуатує кабельно-повітряні мережі зовнішнього освітлення загальною довжиною 326,7 км, в тому числі 302,8 км повітряних ліній та 23,9 км кабельних ліній. Для забезпечення зовнішнього освітлення вулиць Рівненської МТГ використовуються 12 000 світлоточок з лампами різного типу. Найбільша частка з яких становлять натрієві лампи (ДНаТ) різної потужності. Щодо світлотехнічних характеристик світлоточок, то не всі відповідають нормативним показникам через тривалу експлуатацію та деградацію. Через експлуатацію неефективних світильників є потреба в заміні їх на енергоефективні з кращими параметрами світловіддачі для економії споживання електроенергії.

Запропоновані рішення

З метою модернізації системи зовнішнього освітлення пропонується заміна 3800 од. світильників на нові зі світлодіодними лампами (близько 30 % від загальної кількості), заміна 110 км не ізолюваної ЛЕП на СПІ нг (4x25 мм²), заміна 200 од. опор.

Модернізація зовнішнього освітлення передбачає :
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- заміна 3800 од. світильників на нові зі світлодіодними лампами- заміна 110 км не ізолюваної ЛЕП на СПІ нг (4x25 мм²)- заміна 200 од. опор |
|--|

Модернізація зовнішнього освітлення.

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	1928,0
Вартість впровадження	млн грн	94,695
	тис. євро	1972,81
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	49,12
	євро/кВт*год	1,02
Очікувана річна економія енергії	млн грн	19,376
Термін окупності заходу	років	4,9
Джерело фінансування	Кредитні кошти МФО (НЕФКО)	
Термін реалізації проєкту	2025-2030	

3.3. Заміна газорозрядних ламп на світлодіодні на основних алеях парку КП «Міське об'єднання парків культури та відпочинку» Рівненської міської ради

Опис поточної ситуації

Через тривалу експлуатацію джерела освітлення піддаються деградації та погіршенню якості освітлення на алеях парку (їхні світлотехнічні характеристики знижуються), відповідно погіршується світловіддача.

Запропоновані рішення

З метою покращення якості освітлення на основних алеях парку та скорочення споживання електроенергії пропонується заміна газорозрядних ламп на світлодіодні.

Таблиця 3.3

Заміна газорозрядних ламп на світлодіодні на основних алеях парку КП «Міське об'єднання парків культури та відпочинку» Рівненської міської ради

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	93,0
Вартість впровадження	млн грн	0,12
	тис. євро	4,9
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	1,29
	євро/кВт*год	0,05
Очікувана річна економія енергії	млн грн	0,935
Термін окупності заходу	років	0,1
Джерело фінансування	Місцевий бюджет	
Термін реалізації проєкту	2023-2026	

4. ПРОЄКТИ В СЕКТОРІ «МІСЦЕВОГО ВИРОБНИЦТВА ТЕПЛА»

4.1. Перекладання теплових мереж

Опис поточної ситуації

При тривалій експлуатації теплових мереж, вони починають поступово зношуватися, піддаватися корозії та ставати ветхими. Прискорення руйнування трубопроводів спричиняють надлишкові тиски в тепломережі, якість підготовки води, наявність кисню у воді та гідроудари, які утворюються в мережі від прямого включення/виключення мережевих насосів (за умови відсутності пристроїв плавного пуску або пристроїв частотного регулювання). Це в свою чергу призводить до поривів труб та витоків теплоносія з тепломережі. Також з часом зношується та втрачає свої теплові характеристики ізоляція трубопроводів, що зумовлює значні тепловтрати. Не зважаючи на поточні ремонти тепломережі, цього не достатньо, для мінімізації витоків теплоносія. Тому виникає потреба у заміні трубопроводів існуючих аварійних та ветхих ділянок тепломережі на нові попередньо ізольовані труби.

Запропоновані рішення

З метою скорочення аварійних ситуацій, мінімізації витоків теплоносія та скорочення тепловтрат в тепломережі пропонується заміна трубопроводів існуючих аварійних та ветхих ділянок на нові попередньо ізольовані труби з новою запірною арматурою.

Заміна сталевих трубопроводів тепломережі на нові попередньо ізольовані труби зі становленням нової запірної арматури.

Таблиця 4.1

Перекладання теплових мереж

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	17044,42
Вартість впровадження	млн грн	406,190
	тис. євро	15057,68
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	23,83
	євро/кВт*год	0,88
Очікувана річна економія енергії	млн грн	85,663
Термін окупності заходу	років	4,7
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2011-2030	

4.2. Комплексна модернізація котельні на вул. Соборній, 225-К

Опис поточної ситуації

При тривалій експлуатації котельного обладнання (котли, димотяги, дуттєві вентилятори, насоси, автоматика), воно починає поступово зношуватися (ресурс експлуатації завершуватися) та втрачати свою ефективність в роботі (знижується ККД), це призводить до втрат та перевитрат споживання енергоресурсів (палива – природний газ та електроенергії). Не зважаючи на поточні ремонти котельного обладнання, цього не достатньо, для підвищення ефективності їх роботи. Тому виникає потреба у комплексній модернізації застарілого обладнання на сучасне енергоефективне (з покращеним ККД).

Запропоновані рішення

З метою скорочення споживання енергоресурсів (палива - природний газ, електроенергії) котельнею пропонується комплексна модернізація застарілого обладнання на сучасне енергоефективне.

Заміна котлів, системи автоматики, встановлення пристроїв частотного регулювання мережевих насосів.

Таблиця 4.2

Комплексна модернізація котельні на вул. Соборна, 225-К

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	8194,3
Вартість впровадження	млн грн	10,771
	тис. євро	303,86
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	1,31
	євро/кВт*год	0,04
Очікувана річна економія енергії	млн грн	41,184
Термін окупності заходу	років	0,3
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2015-2030	

4.3. Заходи з підтримання котельного обладнання ТОВ «Рівнетеплоенерго», КП «Квасилівтеплоенерго» Рівненської міської ради

Опис поточної ситуації

При тривалій експлуатації котельного обладнання (котли, димотяги, дуттєві вентилятори, насоси, автоматика), воно починає поступово зношуватися (ресурс експлуатації завершуватися) та втрачати свою ефективність в роботі (знижується ККД). Зокрема ККД котлів починає знижуватися через занесення карбонатними відкладеннями трубних екранів котлів, що погіршує теплопередачу та збільшує гідравлічний опір, це в свою чергу призводить до перевитрат споживання палива та електроенергії. Тому для підвищення ККД котлів необхідно періодично виконувати режимно-налагоджувальні роботи (регулювання роботи пальників) та промивку котлів.

Запропоновані рішення

З метою підвищення ККД котлів та відповідно скорочення споживання енергоресурсів (палива - природний газ, електроенергії) пропонується періодично виконувати режимно-налагоджувальні роботи (регулювання роботи пальників) та промивку котлів.

Режимно-налагоджувальні роботи (регулювання роботи пальників) та промивка котлів.

Таблиця 4.3

Заходи з підтримки котельного обладнання

Найменування величини	Розмірність	Величина
-----------------------	-------------	----------

Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	5969,0
Вартість впровадження	млн грн	15,229
	тис. євро	530,18
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	2,55
	євро/кВт*год	0,09
Очікувана річна економія енергії	млн грн	29,999
Термін окупності заходу	років	0,5
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2015-2030	

4.4. Модернізація котлів типу ТВГ та КВГ

Опис поточної ситуації

Значний парк котлів теплопостачальної компанії ТОВ «Рівнетеплоенерго» представлений водогрійними котлами типу ТВГ та КВГ, які в якості палива споживають природний газ. Дані типи котлів перебувають в експлуатації тривалий час, тому починають зношуватися та втрачати свою ефективність в роботі (знижується ККД). Не зважаючи на поточні ремонти, цього не достатньо, для підвищення ефективності їх роботи. Тому виникає потреба в їхній модернізації.

Запропоновані рішення

З метою продовження ресурсу роботи даних типів котлів (ТВГ та КВГ) та підвищення ефективності їх роботи (покращення ККД) та відповідно скорочення споживання енергоресурсів (палива - природний газ, електроенергії) пропонується виконати їх модернізацію, зокрема замінити пальники, конвективну частину та встановити додатково теплоутилізатори.

- Заміна пальників.
- Заміна конвективних частин.
- Встановлення теплоутилізаторів.

Таблиця 4.4

Модернізація котлів типу ТВГ та КВГ

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	14534,65
Вартість впровадження	млн грн	31,115
	тис. євро	1213,473
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	2,14
	євро/кВт*год	0,08
Очікувана річна економія енергії	млн грн	73,049
Термін окупності заходу	років	0,4
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2016-2030	

4.5. Реконструкція ЦТП із заміною кожухотрубних підігрівачів на пластинчасті

Опис поточної ситуації

При тривалій експлуатації кожухотрубних теплообмінників в ЦТП, вони починають поступово зношуватися та втрачати ефективність теплопередачі. Зокрема тепловіддача теплообмінників починає знижуватися через занесення трубок карбонатними відкладеннями. Основними причинами є висока твердість води та недостатня якість водопідготовки. Також засмічення теплообмінників збільшує їх гідравлічний опір, це в свою чергу призводить до перевитрат споживання електроенергії насосами. Тому для покращення підігріву води у ЦТП та зменшення тепловтрат теплової енергії необхідно замінити старі кожухотрубні теплообмінники на нові пластинчасті. Також для скорочення споживання електроенергії насосами необхідно встановити регулюючі пристрої частотного перетворення.

Запропоновані рішення

З метою покращення підігріву води у ЦТП та зменшення тепловтрат теплової енергії пропонується виконати заміну старих кожухотрубних теплообмінників на нові пластинчасті. Також для скорочення споживання електроенергії насосами пропонується встановити регулюючі пристрої частотного перетворення.

- Заміна кожухотрубних теплообмінників на пластинчасті.
- Встановлення пристроїв частотного перетворення.

Таблиця 4.5

Реконструкція ЦТП із заміною кожухотрубних підігрівачів на пластинчасті

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	606,0
Вартість впровадження	млн грн	15,592
	тис. євро	599,01
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	25,73
	євро/кВт*год	0,99
Очікувана річна економія енергії	млн грн	3,046
Термін окупності заходу	років	5,1
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2016-2030	

4.6. Встановлення КГУ загальною електричною потужністю 59 МВт

Опис поточної ситуації

Через військову агресію росії, постійні обстріли та руйнування енергетичної інфраструктури в Україні особливо загострилася проблема з енергопостачанням Рівненської МТГ. Для стійкого енергозабезпечення Рівненської МТГ (без блекаутів та з теплом) постає гостро питання забезпечення резервного джерела генерації. Одним з таких джерел є когенерація. Розвиток когенерації в структурі централізованого теплопостачання є одним з основних напрямків її енергоефективної трансформації. Відповідно до Директиви 27 ЄС, якщо не менше 75 % теплової енергії виробляється за рахунок когенераційних установок, то така система теплопостачання вважається енергоефективною. В системі централізованого теплопостачання міста Рівне зараз інтегровано п'ять КГУ, які забезпечують генерацію електроенергії на власні потреби котелень, а також відпуск надлишкової електроенергії в загальну електромережу громади. Водночас вироблена тепла енергія від КГУ відпускається в тепломережу таким чином розвантажуючи роботу котлів та економлячи при цьому споживання газу.

Запропоновані рішення

З метою стійкого енергозабезпечення Рівненської МТГ та скорочення споживання енергоресурсів пропонується впровадження децентралізованої електрогенерації з інтеграцією в централізовану систему теплопостачання міста Рівне, зокрема встановленням додаткових КГУ загальною електричною потужністю 59 МВт.

Таблиця 4.6

Встановлення КГУ загальною потужністю 59 МВт

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	12440,0
Вартість впровадження	млн грн	2950,0
	тис. євро	61458,33
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	237,14
	євро/кВт*год	4,94
Очікувана річна економія енергії	млн грн	2164,931
Термін окупності заходу	років	1,4
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2025-2030	

4.7. Реконструкція трьох котелень по вул. Відінська, 21-А, вул. Будівельників, 8 та вул. Київська, 6-А

Опис поточної ситуації

При тривалій експлуатації котельного обладнання (котли, димотяги, дуттєві вентилятори, насоси, автоматика), воно починає поступово зношуватися (ресурс експлуатації завершуватися) та втрачати свою ефективність в роботі (знижується ККД), це призводить до втрат та перевитрат споживання енергоресурсів (палива – природний газ та електроенергії). Не зважаючи на поточні ремонти котельного обладнання, цього не достатньо, для підвищення ефективності їх роботи. Тому виникає потреба у реконструкції котелень із заміною застарілого обладнання на сучасне енергоефективне (з покращеним ККД).

Запропоновані рішення

З метою скорочення споживання енергоресурсів (палива - природний газ, електроенергії) пропонується реконструкція трьох котелень по вул. Відінська, 21-А, вул. Будівельників, 8 та вул. Київська, 6-А з перед підключенням до них нових споживачів. Реконструкція передбачатиме заміну старих котлів на нові сучасні з покращеним ККД та встановленням тепло утилізаторів димових газів на існуючі котли.

Заміна котлів, системи автоматики, встановлення теплоутилізаторів на існуючі котли.

Реконструкція трьох котелень по вул. Відінська, 21-А, вул. Будівельників, 8 та вул. Київська, 6-А

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	70551,9
Вартість впровадження	млн грн	198,0
	тис. євро	4125
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	2,81
	євро/кВт*год	0,06
Очікувана річна економія енергії	млн грн	87,205
Термін окупності заходу	років	2,3
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2025-2030	

4.8. Заміна існуючого насосного обладнання на нове із встановленням регулюючих пристроїв частотного перетворення

Опис поточної ситуації

При тривалій експлуатації насосного обладнання, воно починає поступово зношуватися та ефективність роботи (ККД) знижуватися. Це в свою чергу призводить до збільшення споживання електроенергії. Не зважаючи на поточні та капітальні ремонти насосного обладнання, цього не достатньо, для відновлення та покращення ефективності їх роботи. Тому виникає потреба у заміні насосного обладнання на нове енергоефективне з покращеним ККД.

Запропоновані рішення

З метою скорочення видатків на оплату електроенергії, яка споживається для роботи насосного обладнання пропонується заміна морально застарілого, технічно зношеного та не ефективного насосного обладнання на нове енергоефективне з покращеним ККД, що представлені на ринку України. Також пропонується встановлення регулюючих пристроїв частотного перетворення. Заміна котлів, системи автоматики, встановлення теплоутилізаторів на існуючі котли.

Заміна існуючого насосного обладнання на нове енергоефективне.
Встановлення регулюючих пристроїв частотного перетворення.

Таблиця 4.8

Заміна існуючого насосного обладнання на нове із встановленням регулюючих пристроїв частотного перетворення

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	1397,5
Вартість впровадження	млн грн	6,155
	тис. євро	128,24
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	4,4
	євро/кВт*год	0,09
Очікувана річна економія енергії	млн грн	8,735
Термін окупності заходу	років	0,7
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2025-2030	

4.9. Встановлення КГУ загальною електричною потужністю 19 МВт

Опис поточної ситуації

Через військову агресію росії, постійні обстріли та руйнування енергетичної інфраструктури в Україні особливо загострилася проблема з енергопостачанням Рівненської МТГ. Для стійкого енергозабезпечення Рівненської МТГ (без блекаутів та з теплом) постає гостро питання забезпечення резервного джерела генерації. Одним з таких джерел є когенерація. Розвиток когенерації в структурі централізованого тепlopостачання є одним з основних напрямків її енергоефективної трансформації. Відповідно до Директиви 27 ЄС, якщо не менше 75% теплової енергії виробляється за рахунок когенераційних установок, то така система тепlopостачання вважається енергоефективною. В системі централізованого тепlopостачання міста Рівне зараз інтегровано п'ять КГУ, які забезпечують генерацію електроенергії на власні потреби котелень, а також відпуск надлишкової електроенергії в загальну електромережу громади. Водночас вироблена тепла енергія від КГУ відпускається в тепломережу таким чином розвантажуючи роботу котлів та економлячи при цьому споживання газу.

Запропоновані рішення

З метою стійкого енергозабезпечення Рівненської МТГ та скорочення споживання енергоресурсів пропонується впровадження децентралізованої електрогенерації з інтеграцією в централізовану

систему тепlopостачання міста Рівне, зокрема встановленням додаткових КГУ загальною електричною потужністю 19 МВт.

Таблиця 4.9

Встановлення КГУ загальною потужністю 19 МВт

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	3964,58
Вартість впровадження	млн грн	950,0
	тис. євро	19791,67
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	239,62
	євро/кВт*год	4,99
Очікувана річна економія енергії	млн грн	696,675
Термін окупності заходу	років	1,4
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2025-2030	

5. ПРОЄКТИ В СЕКТОРІ «ЖИТЛОВІ БУДІВЛІ»

5.1. Впровадження енергоефективних заходів в житлових будівлях

Опис поточної ситуації

Житловий фонд Рівненської МТГ налічує 1 262 багатоквартирні житлові будинки, а саме: 458 будинків, які знаходяться на утриманні управляючих компаній; 17 будинків – житлово-будівельних та обслуговуючих кооперативів; 737 будинки – об'єднань співвласників багатоквартирних будинків; 15 будинків – відомчі та громадських організацій; 43 будинки – на самообслуговуванні. Житлові будівлі є найбільшими споживачами енергоносіїв через великі тепловтрати через огорожувальні конструкції оскільки їх теплотехнічні характеристики не відповідають сучасним вимогам та менші за нормативні показники. Клас енергоефективності житлових будівель нижче «С». Відсутні системи автоматичного погодозалежного регулювання теплового потоку. Крім того, спостерігаються гідравлічне і теплове розбалансування систем опалення в будівлях. Існуюча теплова ізоляція розподільчих трубопроводів системи опалення та гарячого водопостачання переважно у незадовільному стані, частково пошкоджена, у деяких випадках повністю відсутня. У житлових будинках проводяться поточні та інколи капітальні ремонти, але їх обсяги не достатні для запобігання поступовій зношеності огорожувальних конструкцій та інженерних систем.

Запропоновані рішення

З метою скорочення видатків на оплату комунальних послуг, зокрема за енергоресурси пропонується мешканцям ОСББ брати активну участь в програмі «Енергодім» для енергомодернізації багатоквартирних житлових будинків.

В межах програми «Енергодім» передбачається:
Утеплення фасадів.
Утеплення дахів.
Заміна вікон в МЗК.
Влаштування тамбурів та заміна або ремонт дверей.
Встановлення індивідуальних теплових пунктів.
Заміна трубопроводів та теплоізоляції на трубах системи опалення.
Встановлення балансувальних клапанів.

Таблиця 5.1

Впровадження енергоефективних заходів в житлових будівлях

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	91798,021
Вартість впровадження	млн грн	84,0
	тис. євро	1750,0
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	0,92
	євро/кВт*год	0,02
Очікувана річна економія енергії	млн грн	312,993
Термін окупності заходу	років	0,3
Джерело фінансування	Державний бюджет (72%), Місцевий бюджет (14%) Приватні інвестиції (14%)	
Термін реалізації проєкту	2021-2030	

5.2. Встановлення побутових лічильників газу в житлових будівлях

Опис поточної ситуації

На даний час не повністю охоплений облік споживання природного газу в житлових будинках Рівненської МТГ. Нарахування за спожитий газ в таких випадках виконуються за розрахунковим методом, що не дозволяє більш точно оцінити рівень споживання та мотивувати населення до його раціонального використання.

Запропоновані рішення

З метою раціонального (економного) використання природного газу в житлових будинках пропонується встановлювати побутові лічильники газу, які представлені на ринку України.

Таблиця 5.2

Встановлення побутових газових лічильників в житлових будівлях		
Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	33981,3
Вартість впровадження	млн грн	69,406
	тис. євро	2387,01
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	2,04
	євро/кВт*год	0,07
Очікувана річна економія енергії	млн грн	85,982
Термін окупності заходу	років	0,8
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2011-2030	

5.3. Капітальний ремонт та модернізація ліфтового господарства

Опис поточної ситуації

Через тривалу експлуатацію ліфти починають поступово зношуватися, зокрема двері та стіни кабін, двері ліфтових шахт, кабельні траси, противаги, лебідки, що можуть призвести до аварійних ситуацій з летальними наслідками. При цьому частих поломок зазнають електродвигуни, що призводять до тривалих зупинок та перерв в експлуатації. Окрім того ефективність роботи електродвигунів знижується, що спричиняє зростання споживання електроенергії.

Запропоновані рішення

Для вирішення описаної ситуації пропонується щорічне впровадження заходів спрямованих на продовження термінів їх експлуатації та заходів пов'язаних із заміною ліфтів, які вичерпали свій експлуатаційний ресурс.

Таблиця 5.3

Капітальний ремонт та модернізація ліфтового господарства		
Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	11247,84
Вартість впровадження	млн грн	21,546
	тис. євро	7305,01
Питомі капітальні витрати	грн./кВт*год	1,92
	євро/кВт*год	0,65
Очікувана річна економія енергії	млн грн	48,591
Термін окупності заходу	років	0,4
Джерело фінансування	Місцевий бюджет	
Термін реалізації проєкту	2015-2030	

5.4. Збільшення частки використання ВДЕ в багатоквартирних житлових будинках

Опис поточної ситуації

Через військову агресію росії, постійні обстріли та руйнування енергетичної інфраструктури в Україні особливо загострилася проблема з енергопостачанням житлового сектору. Ще одним чинником для активного використання ВДЕ у багатоквартирних житлових будинках є зростання тарифів, які зумовлюють значне фінансове навантаження на сімейний бюджет мешканців.

Запропоновані рішення

Для підвищення енергетичної безпеки та з метою скорочення видатків на оплату комунальних послуг, зокрема за електроенергію пропонується мешканцям ОСББ брати активну участь в програмі «ГрінДім» для впровадження ВДЕ.

Таблиця 5.4

Збільшення частки використання ВДЕ в багатоквартирних житлових будинках		
Найменування величини	Розмірність	Величина

Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	1720
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	141,9
Вартість впровадження	млн грн	7,6
	тис. євро	158,3
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	4,08
	євро/кВт*год	0,09
Очікувана річна економія енергії	млн грн	8,043
Термін окупності заходу	років	0,9
Джерело фінансування	Місцевий бюджет	
Термін реалізації проєкту	2023-2030	

5.5. Популяризація ідей енергозбереження та енергоефективності серед мешканців Рівненської МТГ

Опис поточної ситуації

Більшість мешканців не достатньо обізнані з впровадженням маловартісних енергоефективних та енергозберігаючих заходів. Щорічно мешканці Рівненської МТГ витрачають значні суми коштів на заміну вікон, «клаптикове» утеплення зовнішніх стін помешкань. Не завжди витрачені кошти забезпечують відповідний комфорт та заощаджують вкладені кошти. Існують «міфи» щодо певних енергоефективних технологій, а поведінка мешканців не завжди є раціональною та енергоощадною.

Запропоновані рішення

З метою покращення ситуації необхідно проводити інформаційні кампанії скеровані на підвищення обізнаності мешканців щодо енергозберігаючих заходів. Дані заходи будуть скеровані на стимулювання мешканців до використання у домогосподарствах сучасного енергоефективного освітлення та побутової техніки класу А, А+, А++, перехід освітлення сходових кліток, місць загального користування на використання енергоефективних технологій (відповідних енергоефективних ламп, встановлення датчиків руху). Окрім того в рамках даного заходу заплановано проводити «Дні Сталої Енергії», тижнів енергоефективності в громаді, форуми, семінари, тренінги на відповідну тематику. Підвищення обізнаності мешканців при проведенні будівельно ремонтних робіт скероване на стимулювання використання енергоощадного обладнання. Для стимулювання мешканців пропонуються інформаційно роз'яснювальна робота, а також реалізація цільових програм співфінансування заходів, погашення відсотків по кредитах.

Таблиця 5.5

Популяризація ідей енергозбереження та енергоефективності серед мешканців Рівненської МТГ

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	12713,58
Вартість впровадження	млн грн	7,308
	тис. євро	257,53
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	0,57
	євро/кВт*год	0,02
Очікувана річна економія енергії	млн грн	41,192
Термін окупності заходу	років	0,2
Джерело фінансування	Місцевий бюджет, приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2015-2030	

5.6. Збільшення частки використання ВДЕ в приватних домогосподарствах

Опис поточної ситуації

Через військову агресію росії, постійні обстріли та руйнування енергетичної інфраструктури в Україні особливо загострилася проблема з енергопостачанням житлового сектору. Ще одним чинником для активного використання ВДЕ у домогосподарствах є зростання тарифів, які зумовлюють значне фінансове навантаження на сімейний бюджет.

Запропоновані рішення

Для вирішення енергетичної безпеки та з метою скорочення видатків на оплату комунальних послуг, зокрема за електроенергію пропонується домогосподарствам використовувати ВДЕ, зокрема встановлювати СЕС.

Таблиця 5.6

Збільшення частки використання ВДЕ в приватних домогосподарствах

Найменування величини	Розмірність	Величина
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	316
Вартість впровадження	млн грн	10,08

	тис. євро	210,0
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	31,90
	євро/кВт*год	0,66
Очікувана річна економія енергії	млн грн	1,365
Термін окупності заходу	років	7,3
Джерело фінансування	Місцевий бюджет, приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2025-2030	

6. ПРОЄКТИ В СЕКТОРІ «ГРОМАДСЬКИЙ, МУНІЦИПАЛЬНИЙ ТА ПРИВАТНИЙ ТРАНСПОРТ»

6.1. Оновлення парку тролейбусів та електробусів

Опис поточної ситуації

Громадський транспорт міста Рівного представлений автобусними та тролейбусними маршрутами. Послуги з перевезення пасажирів міським електричним транспортом надає Комунальне підприємство «Рівнеелектроавтотранс» Рівненської міської ради. У місті Рівне діє 14 тролейбусних маршрутів. Тролейбусний парк налічує 89 тролейбусів. На тролейбусних маршрутах щоденно у робочі дні працює 66 тролейбусів. Частина тролейбусів є технічно та морально застарілою – середній вік машин перевищує 20 років. Це призводить до частих технічних несправностей, високих витрат на ремонт і низького рівня комфорту пасажирів. Обмежену кількість тролейбусів, що не покриває повний пасажиропотік, особливо у пікові години компенсує автомобільний транспорт.

Автомобільні перевезення в місті Рівне здійснюють автобуси і приватні автобуси, що працюють у режимі маршрутних таксі. Щоденно на 26 автобусних маршрутах працюють 285 одиниць транспортних засобів з пасажиромісткістю від 20 до 40 пасажирів.

Основним видом палива, яке споживає громадський транспорт Рівненської МТГ є дизельне паливо, що спричиняє значні викиди CO₂, оксиди азоту та твердих частинок погіршуючи екологічну ситуацію.

Запропоновані рішення

З метою покращення екологічної ситуації в Рівненській МТГ та скорочення викидів CO₂ пропонується оновлення та розширення парку електротранспорту, зокрема поетапною закупівлею нових тролейбусів з низькою підлогою, системою кондиціонування, рекуперацією енергії та придбання електробусів для маршрутів, де немає контактної мережі, таким чином замінюючи існуючі маршрути автобусів, що працюють на дизельному паливі.

Таблиця 6.1

Оновлення парку тролейбусів та електробусів

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	7350
Вартість впровадження	млн грн	770,00
	тис. євро	16041,67
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	104,8
	євро/кВт*год	2,18
Очікувана річна економія енергії	млн грн	72,104
Термін окупності заходу	років	10,7
Джерело фінансування	Місцевий бюджет, приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2011-2030	

6.2. Будівництво нових тролейбусних ліній та кабельних мереж з трансформаторних тягових підстанцій

Опис поточної ситуації

Громадський транспорт міста Рівного представлений автобусними та тролейбусними маршрутами. Послуги з перевезення пасажирів міським електричним транспортом надає Комунальне підприємство «Рівнеелектроавтотранс» Рівненської міської ради. У місті Рівне діє 14 тролейбусних маршрутів. Тролейбусний парк налічує 89 тролейбусів. На тролейбусних маршрутах щоденно у робочі дні працює 66 тролейбусів. Маршрутна мережа тролейбусів порівняно з маршрутними таксі є менш розвиненою через малу кількість маршрутів, зокрема недостатнє прокладання тролейбусних ліній та кабельних мереж з ТПП.

Обмежену кількість тролейбусів, що не покриває повний пасажиропотік, особливо у пікові години компенсує автомобільний транспорт.

Автомобільні перевезення в місті Рівне здійснюють автобуси і приватні автобуси, що працюють у режимі маршрутних таксі. Щоденно на 26 автобусних маршрутах працюють 285 одиниць транспортних засобів з пасажиромісткістю від 20 до 40 пасажирів.

Основним видом палива, яке споживає громадський транспорт Рівненської МТГ є дизельне паливо, що спричиняє значні викиди CO₂, оксиди азоту та твердих частинок погіршуючи екологічну ситуацію.

Запропоновані рішення

З метою покращення екологічної ситуації в Рівненській МТГ та скорочення викидів CO₂ пропонується будівництво нових тролейбусних ліній, зокрема від мототреку на вул. Курчатова до кладовища на вул. Енергетиків, продовження маршрутів «Льонокомбінат – Боярка - с.Ювілейне», «Мототрек - мікрорайон Північний», автовокзал по вул. Київська до зупинки «Басівщина».

Таблиця 6.2

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	9197,5
Вартість впровадження	млн грн	100,20
	тис. євро	2087,5
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	11,98
	євро/кВт*год	0,23
Очікувана річна економія енергії	млн грн	90,227
Термін окупності заходу	років	1,1
Джерело фінансування	Місцевий бюджет, приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2021-2030	

6.3. Розвиток велоінфраструктури

Опис поточної ситуації

Місто Рівне має зростаючий рівень автомобілізації, що призводить до перевантаження вуличних доріг, збільшення часу у заторах, погіршення якості повітря та підвищення рівня шуму. Значна частина автотранспорту працює на дизельному паливі та бензині, що є головними джерелами викидів вуглекислого газу (CO₂), оксидів азоту та дрібнодисперсних частинок.

Попри наявність окремих ділянок велодоріжок, цілісна система велоінфраструктури у місті відсутня. Існуючі маршрути є фрагментарними, часто перериваються або не відповідають вимогам безпеки. Нестача зручних місць для паркування велосипедів, слабка інтеграція з громадським транспортом та недостатня культура велосипедного руху обмежують використання велосипедів як альтернативи автомобілю.

Запропоновані рішення

З метою покращення екологічної ситуації в Рівненській МТГ та скорочення викидів CO₂ пропонується будівництво та розвиток мережі велосипедних доріжок, зокрема розроблення генеральної схеми велоруку міста Рівне, облаштування велодоріжок та велосмуг уздовж основних транспортних магістралей і в напрямках до навчальних закладів, парків, адміністративних центрів, забезпечення безпечних перетинів і світлофорів з урахуванням велосипедистів.

Таблиця 6.3

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	8000,0
Вартість впровадження	млн. грн	20,0
	тис. євро	817,0
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	2,5
	євро/кВт*год	0,1
Очікувана річна економія енергії	млн грн	42,321
Термін окупності заходу	років	0,5
Джерело фінансування	Місцевий бюджет	
Термін реалізації проєкту	2021-2030	

6.4. Відновлення технічного ресурсу контактної-кабельних мереж за рахунок проведення капітальних ремонтів, реконструкції

Опис поточної ситуації

Контактна-кабельні мережі міського електротранспорту (тролейбусного господарства) у місті Рівне експлуатуються протягом тривалого часу – у більшості випадків понад 25 – 35 років, що значно

перевищує нормативний термін їхньої служби. Зношеність обладнання сягає 50 – 60 %, а на окремих ділянках – навіть більше.

Запропоновані рішення

З метою покращення екологічної ситуації в Рівненській МТГ та скорочення викидів CO₂ пропонується проведення реконструкції контактної мережі електротранспорту та капітального ремонту кабельних ліній для покращення сервісного перевезення електротранспортом, збільшуючи таким чином перетік пасажиропотоку від класичних автобусів, що використовують дизельне паливо.

Таблиця 6.4

Відновлення технічного ресурсу контактної-кабельних мереж за рахунок проведення капітальних ремонтів, реконструкції

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	580,1
Вартість впровадження	млн грн	36,0
	тис. євро	1470,6
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	62,06
	євро/кВт*год	2,54
Очікувана річна економія енергії	млн грн	3,106
Термін окупності заходу	років	11,6
Джерело фінансування	Місцевий бюджет	
Термін реалізації проєкту	2021-2030	

6.5. Технічне переоснащення трансформаторних тягових підстанцій

Опис поточної ситуації

Через тривалий термін експлуатації трансформаторні тягові підстанції поступово починають зношуватися втрати електроенергії починають зростати.

Запропоновані рішення

З метою покращення екологічної ситуації в Рівненській МТГ та скорочення викидів CO₂ пропонується проведення технічного переоснащення трансформаторних тягових підстанцій для покращення сервісного перевезення електротранспортом, збільшуючи таким чином перетік пасажиропотоку від класичних автобусів, що використовують дизельне паливо.

Таблиця 6.5

Технічне переоснащення ТТП

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	202,6
Вартість впровадження	млн грн	26,5
	тис. євро	1082,53
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	130,80
	євро/кВт*год	5,34
Очікувана річна економія енергії	млн грн	1,126
Термін окупності заходу	років	23,5
Джерело фінансування	Місцевий бюджет	
Термін реалізації проєкту	2021-2030	

6.6. Збільшення кількості електромобілів

Опис поточної ситуації

Місто Рівне, як і більшість українських обласних центрів, стикається з проблемою високого рівня забруднення атмосферного повітря від автомобільного транспорту. Частка приватних авто, що працюють на бензині та дизельному паливі, становить понад 90 % від загального автопарку, тоді як кількість електромобілів у місті залишається незначною.

Як наслідок, автомобільні викиди у місті Рівне є одним із головних джерел забруднення повітря, шумового навантаження та вуглецевого сліду громади.

Запропоновані рішення

З метою покращення екологічної ситуації в Рівненській МТГ та скорочення викидів CO₂ пропонується відшкодування % за кредитами на придбання 10 електромобілів для курсування по місту, як екологічне таксі та служба доставки.

Таблиця 6.6

Збільшення кількості електромобілів

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	12500,0
Вартість впровадження	млн грн	11,25

	тис. євро	234,375
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	0,9
	євро/кВт*год	0,02
Очікувана річна економія енергії	млн грн	59,911
Термін окупності заходу	років	0,2
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2020-2030	

6.7. Збільшення кількості електрозарядних станцій

Опис поточної ситуації

Місто Рівне, як і більшість українських обласних центрів, стикається з проблемою високого рівня забруднення атмосферного повітря від автомобільного транспорту. Частка приватних авто, що працюють на бензині та дизельному паливі, становить понад 90 % від загального автопарку, тоді як кількість електромобілів у місті залишається незначною.

Як наслідок, автомобільні викиди у місті Рівне є одним із головних джерел забруднення повітря, шумового навантаження та вуглецевого сліду громади.

Одною з основних проблем, що стримують розвиток електромобільного транспорту є недостатня кількість електрозарядних станцій.

Запропоновані рішення

З метою покращення екологічної ситуації в Рівненській МТГ та скорочення викидів CO₂ пропонується збільшення кількості електрозарядних станцій.

Таблиця 6.7

Збільшення кількості електрозарядних електростанцій

Найменування величини	Розмірність	Величина
Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	15862,0
Вартість впровадження	млн грн	118,8
	тис. євро	2475,0
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	7,49
	євро/кВт*год	0,16
Очікувана річна економія енергії	млн грн	76,025
Термін окупності заходу	років	1,6
Джерело фінансування	Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2020-2030	

7. ПРОЄКТИ В ТРЕТИННОМУ СЕКТОРІ

7.1. Стимулювання представників бізнесу до використання енергоефективного обладнання та приладів освітлення

Опис поточної ситуації

У місті Рівне сектор малого та середнього бізнесу є одним із головних споживачів електричної енергії серед не бюджетних споживачів. Більшість підприємств торгівлі, громадського харчування, офісних приміщень використовують застаріле або не енергоефективне обладнання, що призводить до підвищеного енергоспоживання та збільшення операційних витрат бізнесу та надмірного навантаження на міські електричні мережі, особливо в пікові години. Через відсутність фінансових стимулів або доступних програм підтримки у підприємців низька мотивація до впровадження енергоощадних технологій та ВДЕ.

Запропоновані рішення

З метою покращення ситуації пропонується проводити інформаційні кампанії скеровані на підвищення обізнаності бізнесу щодо енергоефективних заходів. Дані заходи будуть скеровані на стимулювання підприємців до використання сучасного енергоефективного освітлення, побутової техніки класу А, А+, А++ та іншого обладнання. Окрім того в рамках даного заходу заплановано проводити «Дні Сталої Енергії», тижнів енергоефективності в громаді, форуми, семінари, тренінги на відповідну тематику. Також пропонується запровадження муніципальної програми для підтримки бізнесу щодо співфінансування придбання обладнання з використання ВДЕ, енергоефективних приладів освітлення (перехід на LED-технології, датчики руху, системи керування освітленням) тощо.

Таблиця 7.1

Стимулювання представників бізнесу до використання енергоефективного обладнання та приладів освітлення

Найменування величини	Розмірність	Величина
-----------------------	-------------	----------

Очікувана річна економія енергії	МВт-год/рік	15125,64
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	110
Вартість впровадження	млн грн	30,388
	тис. євро	856,35
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	1,99
	євро/кВт*год	0,06
Очікувана річна економія енергії	млн грн	148,383
Термін окупності заходу	років	0,2
Джерело фінансування	Місцевий бюджет, Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2021-2030	

7.2. Часткова компенсація витрат на придбання обладнання для виробництва електроенергії з ВДЕ

Опис поточної ситуації

У зв'язку з воєнними викликами, коливаннями тарифів і періодичними обмеженнями електропостачання, підприємці міста Рівне стикаються з ризиками перебоїв у роботі, втратами виробничих потужностей та додатковими фінансовими витратами. При цьому потенціал використання відновлюваних джерел енергії у місті Рівному залишається значним, але рівень їх фактичного впровадження серед представників бізнесу – дуже низький.

Запропоновані рішення

Для мотивації бізнесу пропонується в межах Програми розвитку малого і середнього підприємництва в Рівненській міській територіальній громаді на 2025 – 2027 роки запровадити фінансову підтримку шляхом часткової компенсації витрат на придбання обладнання для виробництва електроенергії з ВДЕ суб'єктам господарювання за рахунок коштів бюджету Рівненської МТГ.

Таблиця 7.2

Часткова компенсація витрат на придбання обладнання для виробництва електроенергії з ВДЕ

Найменування величини	Розмірність	Величина
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	540,0
Вартість впровадження	млн грн	22,680
	тис. євро	472,5
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	42
	євро/кВт*год	0,875
Очікувана річна економія енергії	млн грн	5,297
Термін окупності заходу	років	4,3
Джерело фінансування	Місцевий бюджет, Приватні інвестиції	
Термін реалізації проєкту	2025-2030	

7.3. Впровадження ВДЕ

Опис поточної ситуації

У зв'язку з воєнними викликами, коливаннями тарифів і періодичними обмеженнями електропостачання, підприємці міста Рівне стикаються з ризиками перебоїв у роботі, втратами виробничих потужностей та додатковими фінансовими витратами. При цьому потенціал використання відновлюваних джерел енергії у місті Рівному залишається значним, але рівень їх фактичного впровадження серед представників бізнесу – дуже низький.

Запропоновані рішення

Для мотивації бізнесу та впровадження проєктів з ВДЕ пропонується в межах програми у сфері енергоефективності та підвищення використання ВДЕ пільгове кредитування через АТ «Фонд декарбонізації України».

Таблиця 7.3

Часткова компенсація витрат на придбання обладнання для виробництва електроенергії з ВДЕ

Найменування величини	Розмірність	Величина
Обсяг заміщення відновлюваними джерелами енергії	МВт-год/рік	6475,0
Вартість впровадження	млн грн	271,95
	тис. євро	5665,63
Питомі капітальні витрати	грн/кВт*год	42
	євро/кВт*год	0,875

Очікувана річна економія енергії	млн грн	63,52
Термін окупності заходу	років	4,3
Джерело фінансування	Місцевий бюджет, АТ «ФДУ»	
Термін реалізації проєкту	2025-2030	

1. Аналіз первинних енергоресурсів громади

1.1 Електропостачання

Передачу та постачання електричної енергії на території міста Рівного здійснює Приватне акціонерне товариство ПрАТ “Рівнеобленерго”. Розподіл електричної енергії в м. Рівному здійснюється Рівненським міським районом електричних мереж ПрАТ “Рівнеобленерго”.

Постачання електричної енергії для населення, підприємств та установ різних форм власності в селищі Квасилів здійснює АТ “Рівнесільмаш”, яке виступає посередником між ПрАТ “Рівнеобленерго” та споживачами. На основну станцію даного підприємства подається напруга 110 кВ, яка трансформується в 10 кВ і подається на РП (розподільча підстанція). З РП напруга подається на трансформаторні підстанції, від яких живляться будинки та установи різних форм власності. Повітряні лінії електропередачі приватного сектору перебувають на балансі ПрАТ “Рівнеобленерго”.

Станом на 01.01.2023 в м. Рівному нараховується понад 90 тисяч індивідуальних побутових споживачів (населення) та понад 4 тисяч юридичних осіб (фізичні особи-підприємці, установи, організації та підприємства). Розподіл електричної енергії в місті Рівному здійснюється за допомогою повітряних ліній (ПЛ) напругою 10 кВ протяжністю 58,395 км, повітряних ліній (ПЛ) напругою 0,4 кВ – 326,551 км, кабельних ліній (КЛ) напругою 10 кВ – 399,18 км, кабельних ліній (КЛ) напругою 0,4 кВ – 280,603 км, трансформаторних підстанцій (ТП) напругою 10/04 кВ – 386 одиниць.

1.2 Газопостачання

Газопостачання міста Рівного здійснюється від двох газорозподільних станцій, від яких газ до споживачів надходить через 39 газорегуляторних пункти (далі – ГРП) та 192 шафових газорегуляторних пункти (далі – ШГРП) по газопроводах відповідно високого, середнього та низького тиску.

На кінець 2020 року загальна протяжність газових мереж по м. Рівному становила 694,77 км, в тому числі:

- газопроводи високого тиску II категорії від 0,3 до 0,6 МПа – 67,69 км;
- газопроводи середнього тиску від 0,005 до 0,3 МПа – 127,99 км;
- газопроводи низького тиску до 0,005 МПа – 499,09 км.

Газопостачання селища Квасилова здійснюється від газорозподільної станції, від якої газ до споживачів надходить через газорегуляторний пункт (далі – ГРП) та 7 шафових газорегуляторних пункти (далі – ШГРП) по газопроводах відповідно високого та середнього тиску.

На кінець 2020 року загальна протяжність газових мереж по селищі Квасилову становила 24,95 км, в тому числі:

- газопроводи високого тиску II категорії від 0,3 до 0,6 МПа – 3,85 км;
- газопроводи середнього тиску від 0,005 до 0,3 МПа – 21,10 км.

З метою створення умов для безперебійного та безаварійного газопостачання постійно проводиться модернізація газової системи шляхом заміни регулюючих ліній ГРП, заміною непридатних до експлуатації газопроводів, заміни ШГРП, установок катодного захисту.

1.3 Теплопостачання

Централізоване теплопостачання в Рівненській міській територіальній громаді здійснюють підприємства:

- товариство з обмеженою відповідальністю “Рівнетеплоенерго”;
- приватне підприємство “Рівнетеплосервіс”;
- приватне акціонерне товариство “ЕСКО-РІВНЕ”;
- комунальне підприємство “Квасилівтеплоенерго” Рівненської міської ради.

Товариство з обмеженою відповідальністю «Рівнетеплоенерго» розпочало свою діяльність з 11.11.2009, як орендне підприємство. ТОВ “Рівнетеплоенерго” здійснює виробничу діяльність на підставі отриманих ліцензій з виробництва теплової енергії (крім діяльності з виробництва теплової енергії на теплоелектроцентралях, теплоелектростанціях, атомних електростанціях і когенераційних установках та установках з використанням нетрадиційних або відновлюваних джерел енергії), транспортування теплової енергії магістральними та місцевими (розподільчими) тепловими мережами, постачання теплової енергії.

ТОВ “Рівнетеплоенерго” експлуатує в м. Рівному 29 котелень, 84 центральних теплових пункти, 49 індивідуальних теплових пункти та 201,58 км теплових мереж у двотрубному вимірі. Станом на 15.06.2021 встановлена потужність теплогенеруючого обладнання становить 614,89 Гкал / год, загальне підключене теплове навантаження – 240,22 Гкал / год, відсоток завантаження котелень – мінімальний 39 %, максимальний –

93 %, середній – 45 %. Коефіцієнт корисної дії котлів мінімальний 73 %, максимальний – 93 %, середній – 87 %.

ПрАТ “ЕСКО-РІВНЕ” надає послуги з тепlopостачання бюджетним організаціям, госпрозрахунковим підприємствам та населенню. Зокрема, на балансі підприємства знаходиться 5 котелень.

У вказаних котельнях встановлено 14 котлів, загальна теплова потужність яких складає 8,509 Гкал / год. Всі котельні товариства та споживачі обладнані засобами обліку теплової енергії. Теплові мережі відсутні.

ПП “Рівнетеплосервіс” експлуатує 8 котелень та 1,502 км теплових мереж у двотрубному вимірі. Станом на 01.01.2021 встановлена потужність котелень становить 22,316 Гкал/год, підключене теплове навантаження – 57,9 Гкал/год, відсоток завантаження котелень – мінімальний 35%, максимальний – 95%, середній – 47%. Коефіцієнт корисної дії котлів мінімальний 85%, максимальний 97%, середній 88%.

На балансі КП “Квасилівтеплоенерго” знаходиться 1 котельня у селищі Квасилів: газові котли КБНГ-2,5 – 4 шт. потужністю 11,6 МВт (встановлення 2000 – 2007 роки), протяжність теплових мереж – 2,986 км, підключена потужність 6,56 МВт (населення 1 584 абонентів – 87,75%, бюджет 7 абонентів – 11,48%, інші 8 – 0,77%)

Таблиця 1 Виробництво теплової енергії в громаді, Гкал

Найменування	2010	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Вироблена теплова енергія, всього Гкал	917 614	505 359	422 987	433 178	488 189	420 075	393 560

Таблиця 2 Споживання енергоносіїв на виробництво теплової енергії у громаді

Найменування	2010	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Природний газ, тис. м ³	129 582	72 703	57 473	54 677	61 224	46 319	42 156
Електроенергія, МВт-год.	34 243	16 336	14 297	13 687	13 598	12 471	12 027

2. Аналіз кінцевого енергоспоживання по ключових секторах

2.1. Муніципальні будівлі

В Рівненській міській територіальній громаді ведеться щоденний моніторинг споживання енергоносіїв у 132 бюджетних установах, що охоплює 220 будівель. Зокрема:

- управління освіти - 35 загальноосвітніх закладів, 39 закладів дошкільної освіти, 2 позашкільні навчальні заклади, 6 закладів профтех освіти;

- управління охорони здоров'я - 9 лікувально-профілактичних закладів міського підпорядкування;

- управління у справах молоді та спорту – 12 закладів та установ (фізкультурно-спортивні заклади, комунальні заклади);

- управління культури і туризму – 10 закладів культури;

- департамент соціальної та ветеранської політики – 4 установи;

- адмінбудівлі – 7 установ.

Споживання енергоресурсів бюджетними установами, що фінансуються з міського бюджету, наведено в таблиці.

Таблиця 3 Споживання енергоресурсів бюджетними установами в натуральних одиницях, що фінансуються з міського бюджету за 2010 – 2024 роки

№	Назва енергоносія	2010	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Теплова енергія, Гкал	166178	39281	41584	34962	41659	32894	33304	32 355
2.	Природний газ, тис.м.куб	196	371	296	179	177	160	142	65
3.	Електроенергія, МВт	7852	7971	8283	6743	9111	7098	7993	7 759

Таблиця 4 Споживання енергоресурсів бюджетними установами в МВт год, що фінансуються з міського бюджету за 2010 – 2024 роки

№	Назва енергоносія	2010	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Теплова енергія	193 265	45 683	48 362	40 660	48 449	38 256	38 732	37 629
2.	Природний газ	1 847,0	3 487,5	2 779	1 685	1 667	1 505,2	1 336	617
3.	Електроенергія	7 852,4	7 971,0	8 283	6 743	9 111	7 098	7 993	7 759
	Всього, МВт*год	202 965	57 142	59 424	49 089	59 228	46 859	48 063	46 006

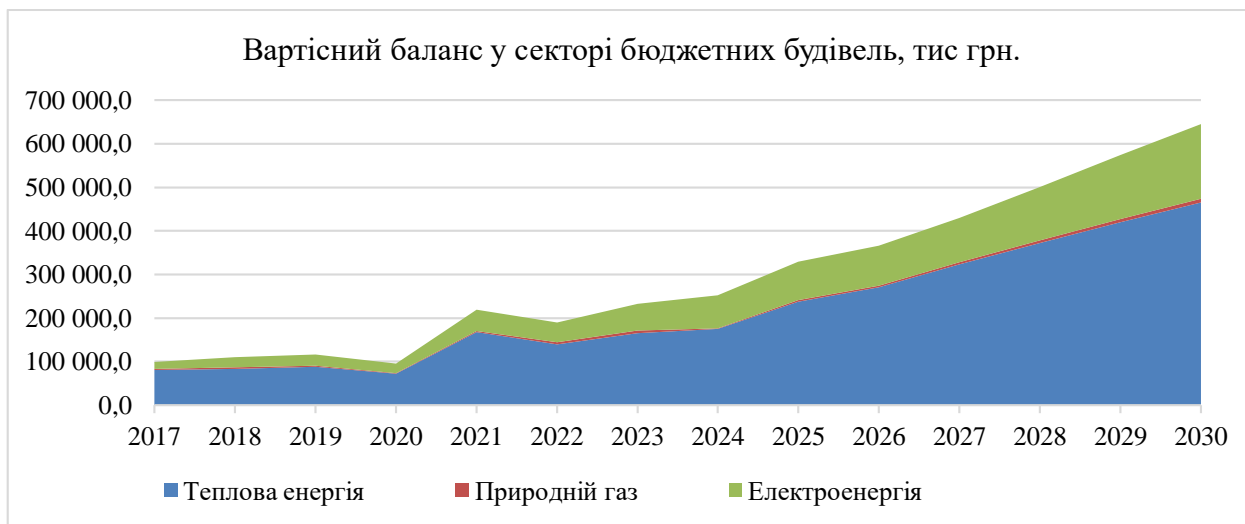


Рисунок 1 Вартісний баланс енергоресурсів у секторі бюджетних будівель, тис грн.

2.2. Вуличне освітлення

Система зовнішнього освітлення Рівненської міської територіальної громади охоплює близько 12 тисяч світлоточок (ліхтарів) на вулицях, дорогах, парках і прибудинкових територіях. Обслуговування здійснює комунальне підприємство «Міськвітло», яке утримує електромережі зовнішнього освітлення протяжністю понад 326,7 км. Починаючи з 2016 року, в рамках міської програми енергоефективності та за підтримки міжнародних фондів здійснюється комплексна модернізація мереж освітлення. Зокрема, реалізовано проєкт за підтримки НЕФКО, в ході якого на магістральних вулицях встановлено 2044 LED-світильники (замість старих ламп) і замінено 47 км проводів, а на другорядних вулицях – ще 1375 LED-ліхтарів та 35 км мереж. Це дозволило покращити якість освітлення та скоротити енергоспоживання системи в середньому на 50%.

Станом на 2025 рік 60% світлоточок міста оснащені сучасними світлодіодними світильниками, які мають в 2–3 рази меншу потужність при тій же освітленості. Решта ламп (переважно натрієві ДНаТ) планово замінюються в межах чергових етапів програми. Окрім того, впроваджено автоматизовану систему керування освітленням: використано технології дистанційного контролю (GSM-зв'язок) для включення/відключення і регулювання режимів освітлення.

Загальне річне споживання електроенергії на потреби зовнішнього освітлення у 2021 році складало близько 3,5 млн кВт·год, що становить лише 0,5% від сумарного міського споживання електрики. Після модернізації очікується зменшення цього показника на 1–1,5 млн кВт·год щорічно (економія бюджетних коштів біля 5 млн грн на

рік). За всіма цими показниками спостерігається позитивна динаміка: зниження питомих витрат електроенергії, покращення освітленості міських територій та зменшення експлуатаційних витрат.

Таблиця 5 Споживання енергоносіїв у секторі вуличне освітлення за період 2017-2024,

МВт*год

Назва енергоносія	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Електроенергія	3612	3612	3637	3898	3558	2671	2787	3228
Всього, МВт*год	3612	3612	3637	3898	3558	2671	2787	3228

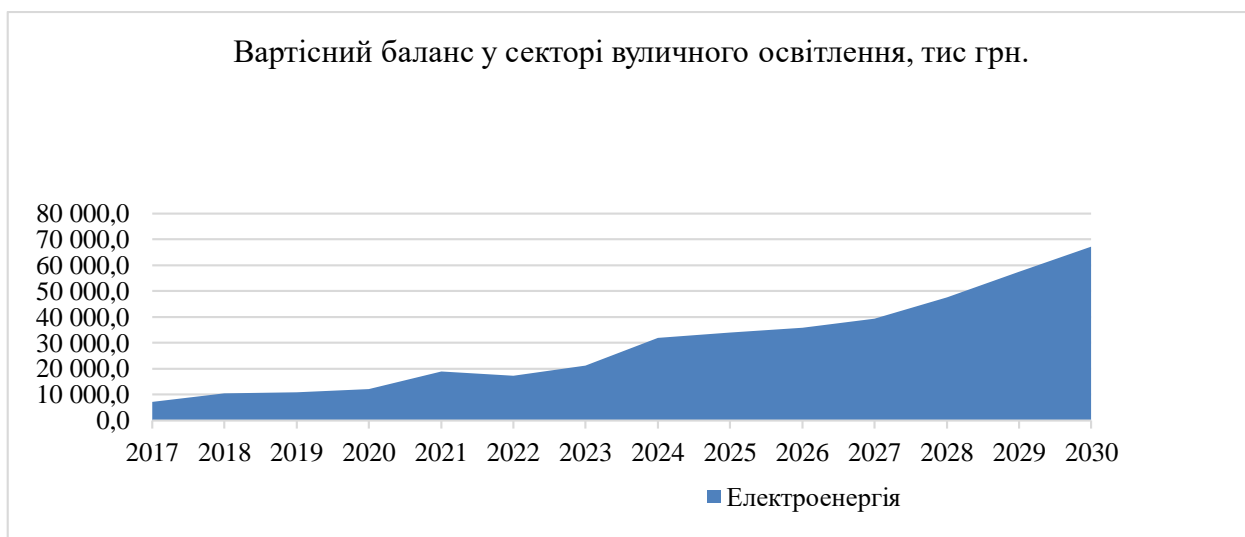


Рисунок 3 Вартісний баланс у секторі вуличного освітлення, тис грн.

2.3 Інші комунальні підприємства

Водопостачання та водовідведення

Рівненське обласне виробниче комунальне підприємство водопровідно-каналізаційного господарства “Рівнеоблводоканал” (далі РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» здійснює комплекс робіт, пов’язаних з видобутком, постачанням питної води, водовідведенням та очищенням стоків на території Рівненської міської територіальної громади.

Виробничі показники та дані по споживанню енергоресурсів підприємства мають бути включені в Регіональний енергетичний план, натомість тут зазначаються лише з метою аналізу викидів парникових газів для включення базовий кадастр викидів громади.

Водопостачання міста здійснюється з підземних джерел. На території міста Рівного знаходяться 3 водозабори, загальною потужністю 40 тис. м³ / добу до складу яких входить 52 артезіанські свердловини. Крім того, в м. Рівному питна вода додатково

подається з наступних водозаборів: “Горбаків” потужністю 50 тис. м³ / добу, “Новомильськ” потужністю 20 тис. м³ / добу. Кількість насосних станцій II та III підйомів – 5 од. на території м. Рівного, крім того на водозабірних майданчиках “Горбаків” та “Новомильськ” розташовані по одній насосній станції II-го підйому.

Кількість станцій знезалізнення води в м. Рівному – 1 од. потужністю 40 тис. м³ / добу, на водозабірному майданчику “Горбаків” – 2 од. потужністю 40 тис. м³ / добу кожна та смт Гоща – 1 од. потужністю 1,5 тис. м³ / добу.

Кількість резервуарів чистої води в м. Рівному – 12 од, загальний об’єм яких становить 96 тис. м³, на водозабірних майданчиках “Горбаків” та “Новомильськ” – 5 резервуарів об’ємом 11,8 тис. м³.

Режим водопостачання цілодобовий. Загальна протяжність водопровідних мереж міста, які перебувають на балансі РОВКП ВКГ “Рівнеоблводоканал” складає 495,397 км, з них протяжність аварійних водопровідних мереж складає 96,553 км. У місті налічується 37 водорозбірних колонок та 856 пожежних гідрантів.

Загальна протяжність каналізаційних мереж міста, які перебувають на балансі РОВКП ВКГ “Рівнеоблводоканал” – 271,019 км, із них напірні колектори – 70,591 км, протяжність амортизованих мереж – 86,992 км, 24 каналізаційних насосних станцій, потужністю 122,27 тис. м³ / добу.

Загальний обсяг стоків міста Рівного становить 40-45 тис. м³ / добу. Кількість каналізаційних очисних споруд – 1 од, потужністю 25 тис. м³ / добу, введені в експлуатацію 1964 року, потребують реконструкції. У зв’язку з цим, решта стоків міста в кількості близько 25-30 тис. м³ / добу перекачується ГКНС на каналізаційні очисні споруди ПрАТ “Рівнеазот”.

Джерелами водопостачання селища Квасилова є водозабірні майданчики № 3 м. Рівного, майданчики “Горбаків” та “Новомильськ”. Подача води у селище здійснюється водопровідною насосною станцією “Новий Двір” на вул. Чорновола, 89 і частково з водопроводу “Новомильськ–Рівне”.

Загальна довжина водопровідних мереж селища Квасилів становить 14,436 км, з них протяжність амортизованих та аварійних водопровідних мереж складає 9,9 км. Загальна зношеність системи становить близько 93 %.

Загальна протяжність каналізаційних мереж становить 6,259 км, з них протяжність амортизованих та аварійних мереж складає 4,435 км. Загальна зношеність становить близько 99 %. Перекачка стоків на території селища здійснюється двома каналізаційними станціями потужністю 5,0 та 2,0 тис. м³ / добу.

Каналізаційні очисні споруди селища Квасилів побудовані та введені в експлуатацію в 1985 році. Проектна потужність очисних споруд 10,0 тис. м³ / добу. Каналізаційні очисні споруди потребують реконструкції, зокрема заміни аераційної системи, загальна зношеність становить близько 78%.

Очисні споруди каналізації (ОСК) Квасилів здійснюють очистку стоків селища Квасилів та м. Здолбунів. Середньорічна завантаженість ОСК становить 46,7% (показник коливається залежно від сезону).

Таким чином, РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» забезпечує: поточну експлуатацію свердловин, станцій знезалізнення, резервуарного господарства, мереж водопостачання та водовідведення, арматури, контрольно-вимірювальних приладів; виявлення та ліквідацію пошкоджень на водопровідних та каналізаційних мережах, обладнання на них; експлуатацію водопровідних та каналізаційних насосних станцій і обладнання у них (насосних агрегатів, станцій управління та перетворювачів частоти для регулювання обертів електроприводів, прийомних камер, решіток); експлуатацію очисних споруд каналізації; ведення лабораторного контролю якості очищення та знезараження води та біологічного очищення стоків.

Таблиця 5 Споживання електроенергії на потреби водопостачання та водовідведення

№	Назва енергоносія	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Електроенергія	29564	34289	25871	28040	27268	24571	15008	14929
	Всього, МВт*год	29564	34289	25871	28040	27268	24571	15008	14929

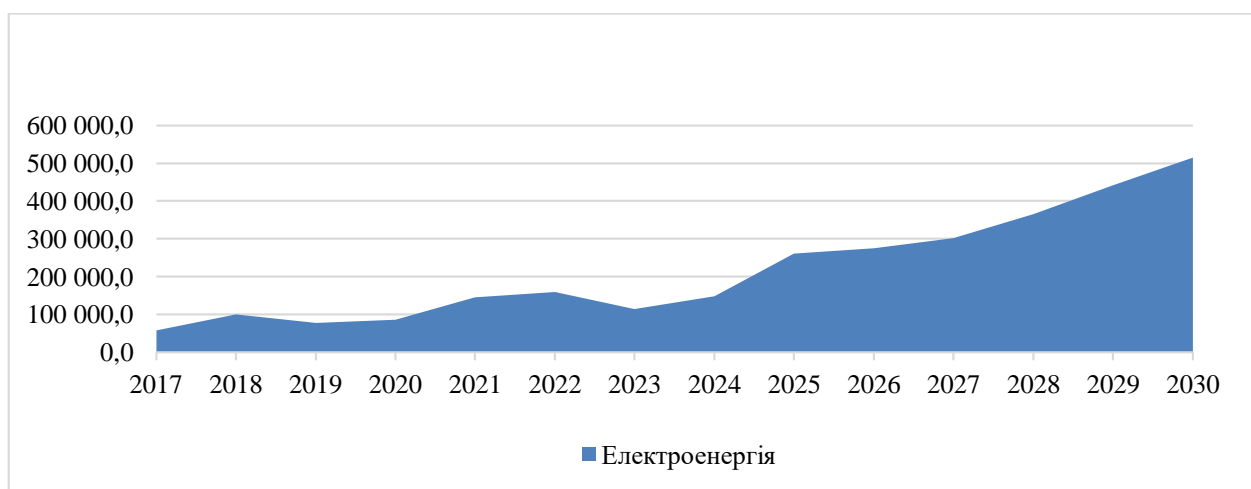


Рисунок 2 Вартісний баланс у секторі комунальних підприємств, тис грн.

2.4 Житловий сектор (населення)

Житловий сектор є одним з найбільших споживачів енергії у громаді. У багатоквартирному житловому фонді є понад 1,2 тис. багатоповерхівок площею 5 020,1

тис. м2), з яких 463 – під управлінням керуючих компаній, 737 – ОСББ, 17 – ЖБК, 15 – відомчі/громадські будинки, 45 – на самообслуговуванні.). Переважають будівлі, зведені до 1990-х років, які характеризуються високим питомим споживанням теплової енергії (близько 150–180 кВт·год/м² щорічно).

Обсяги кінцевого споживання населенням дуже значні. У 2020 році домогосподарства громади спожили близько 258,6 тис. Гкал теплової енергії (від систем централізованого опалення), приблизно 64,6 млн м³ природного газу (для індивідуального опалення, приготування їжі та гарячої води), а також близько 165,8 млн кВт·год електроенергії.

Сумарно житловий сектор формує орієнтовно 40–50% від загального енергоспоживання громади. Динаміка останніх років свідчить про скорочення споживання газу населенням – так, з 2016 по 2020 рік річні обсяги споживання природного газу впали на 40% частково через підвищення тарифів і перехід частини домогосподарств на альтернативне опалення (дрова, пелети). Споживання теплової енергії населенням за цей же період зменшилося орієнтовно на 20% завдяки утепленню будинків та теплим зимами. Натомість споживання електроенергії у побуті зростає (на 11% з 2016 до 2020 р.) через збільшення кількості електроприладів та перехід на електроопалення у окремих випадках

Таблиця 6 Споживання енергоресурсів у житловому секторі

Назва енергоносія	2017	2018	2019	2020	2021
Теплова енергія, Гкал	331 388	338 534	267 113	268 093	298 342
Природний газ, тис м³	48 138	46 085	40 280	41 025	40 896
Електроенергія, МВт*год	176 810	153 085	167 455	173 939	183 514

Продовження таблиці №7

Назва енергоносія	2022	2023	2024
Теплова енергія, Гкал	254 299	246 930	235 368
Природний газ, тис м³	44 183	44 890	44 623
Електроенергія, МВт*год	183 444	180 554	184 715

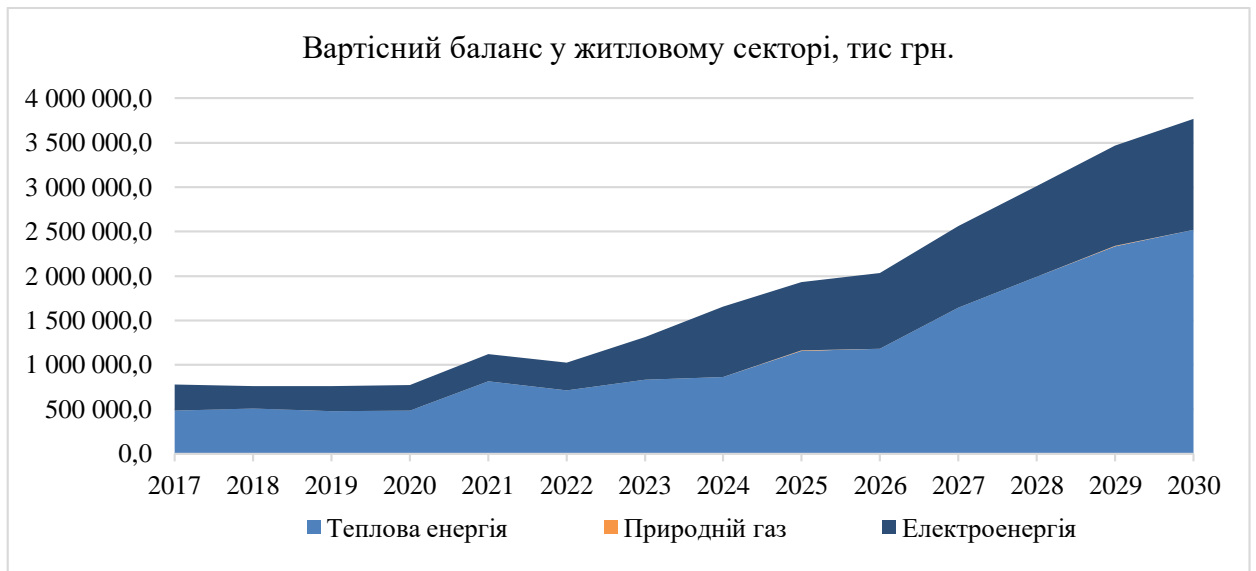


Рисунок 3 Вартісний баланс у житловому секторі, тис грн.

Житловий фонд громади є структурно різноманітним, але фізично застарілим. Понад половина будинків вимагає капремонту, значна частина все ще залежить від централізованого опалення. Висока оснащеність обліковими приладами є позитивним фактором, однак рівень зносу та частка старого житла створюють потребу в масштабних заходах з термомодернізації та оновлення інфраструктури.

Поступово впроваджується термомодернізація: у рамках програм «Енергодім» та міського співфінансування кілька десятків ОСББ вже утепили фасади, модернізували системи опалення, що дало економію тепла 20–30%. Приватний сектор активно переймається встановленням енергоефективних котлів та сонячних панелей: у громаді на 2025 р. зареєстровано понад 250 домогосподарств з даховими СЕС. Таким чином, житловий сектор залишається найбільшим споживачем енергії, але темпи його енергоефективної модернізації зростають, що відображається у поступовому зниженні питомих показників споживання.

2.5 Третинний сектор (сфера послуг)

Сектор послуг у Рівному включає комерційну та офісну нерухомість, заклади торгівлі, ресторанний бізнес, приватні освітні й медичні установи, фінансові та ІТ-компанії тощо. Цей сектор динамічно розвивається і стає все вагомішим споживачем енергії в міській економіці. Основні види енергоносіїв, що споживаються у сфері послуг, – електроенергія (для освітлення, роботи офісної техніки, кондиціонування, холодильного обладнання) та тепла енергія централізованого опалення або природний газ у разі автономних котелень/котлів для опалення приміщень).

За експертними оцінками, на підприємства сфери послуг (торгівля, офіси, приватні заклади) може припадати до 15–20% загального кінцевого енергоспоживання громади. У 2020 році сектор спожив орієнтовно 150–180 млн кВт·год електроенергії та до 12–13 млн м³ газу (переважно на опалення та гаряче водопостачання в комерційних будівлях). Точний облік ускладнений тим, що в офіційній статистиці це споживання часто враховано разом із промисловими підприємствами як «інші споживачі». Тенденція 2016–2020 рр. – зростання електроспоживання у секторі послуг (у складі категорії підприємств +16%), що відображає появу нових торгово-розважальних центрів, збільшення кількості офісної техніки та систем клімат-контролю. Водночас споживання енергії на опалення дещо скорочується завдяки утепленню комерційних будівель та модернізації систем опалення.

Загалом сфера послуг Рівненської міської територіальної громади демонструє поступовий перехід до енергоощадної моделі: навіть за зростання обсягів діяльності, витрати енергії оптимізуються, а інтенсивність енерговикористання на одиницю послуги знижується через високий інтерес бізнесу до зменшення енергоємності та значну частку енергоносіїв в собівартості послуг.

За результатами моделювання визначено мінімальні цілі з енергоефективності та потребу в інвестиціях в будівлі Третинного сектору.

Таблиця 7 Споживання енергоресурсів у третинному секторі

Назва енергоносія	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Теплова енергія, Гкал	15752	16123	12975	12947	14792	10893	8728	8606
Природний газ, тис м ³	199	221	166	153	186	148	206	170
Електроенергія, МВт*год	153708	185782	179616	133826	186800	193500	200100	196559

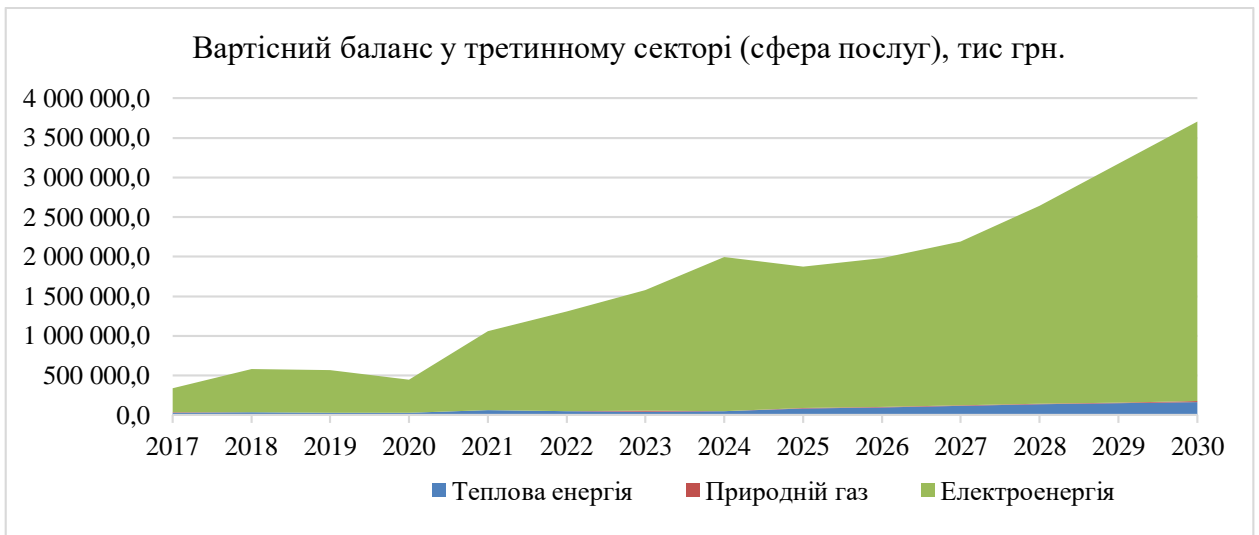


Рисунок 4 Вартісний баланс у третинному секторі (сфера послуг), тис грн.

2.6. Транспорт

Громадський транспорт

Рівнене має розгалужену систему громадського транспорту, яка представлена комунальним електротранспортом (тролейбуси) та автомобільним транспортом загального користування (автобуси і маршрутні таксі) як комунальної, так і приватної форми власності. Таким чином, пасажирський транспорт можна умовно поділити на комунальний (тролейбуси + автобуси) і приватний маршрутний.

Мережа налічує 33 міські маршрути: з них 12 троллейбусних і 21 автобусний. На троллейбусних маршрутах щоденно працює в середньому 65 троллейбусів (19 з них пристосовані для перевезення людей з обмеженими фізичними можливостями).

Тролейбусне господарство обслуговує КП "Рівнеелектроавтотранс". В місті експлуатується контактна троллейбусна мережа, тож весь електротранспорт споживає електроенергію (близько 8–10 млн кВт·год на рік за оцінками аналогічних міст такого розміру). Викиди CO₂ від роботи троллейбусів нульові на місці (немає вихлопу), але опосередковано залежать від структури генерації електроенергії в енергосистемі України.

Автобусні маршрути переважно обслуговуються приватними перевізниками (на умовах договорів з містом); комунальне підприємство також має невелику частку автобусів для забезпечення окремих маршрутів (зокрема, приміське сполучення селища Квасилів з містом)

Громадський транспорт відіграє важливу соціальну роль, забезпечуючи перевезення десятків тисяч мешканців щодня. Щодоби міські троллейбуси та комунальні автобуси перевозять близько 60 тис. пасажирів причому значну частину (понад

половину) складають пільговики – пенсіонери, школярі та інші категорії, що їздять безкоштовно або за пільговим тарифом. Приватні маршрутки також перевозять велику кількість людей (співставну або навіть більшу), хоча точний облік утруднений. За 9 місяців 2024 року автомобільним транспортом загального користування (автобусами і маршрутками) перевезено 18,69 млн пасажирів, з них автобусами КП «Рівнеелектроавтотранс» – тільки 322,1 тис. (тобто ~98% пасажиропотоку на автобусних маршрутах забезпечили приватні перевізники).

Автобуси і маршрутки – майже всі вони працюють на дизельному паливі. Парковий склад маршруток у Рівному – це переважно мікроавтобуси типу Mercedes Sprinter, автобуси «Еталон», «Богдан» тощо, оснащені дизельними ДВЗ. Значна частина цих транспортних засобів морально і фізично застаріла, що відбивається на паливній ефективності та екологічності. Це свідчить про нагальну потребу оновлення рухомого складу. Бензинові двигуни практично не представлені у пасажирських перевезеннях (виняток – хіба що кілька приватних таксі, але таксі як клас тут не розглядаємо).

Таблиця 8 Споживання енергоресурсів у секторі громадського транспорту, МВт*год

Назва енергоносія	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Дизель т.	2992	2920	3695	3630	4344	4080	3700	3670
Електроенергія МВт год	6920	6737	5914	5367	6075	5917	5688	6056

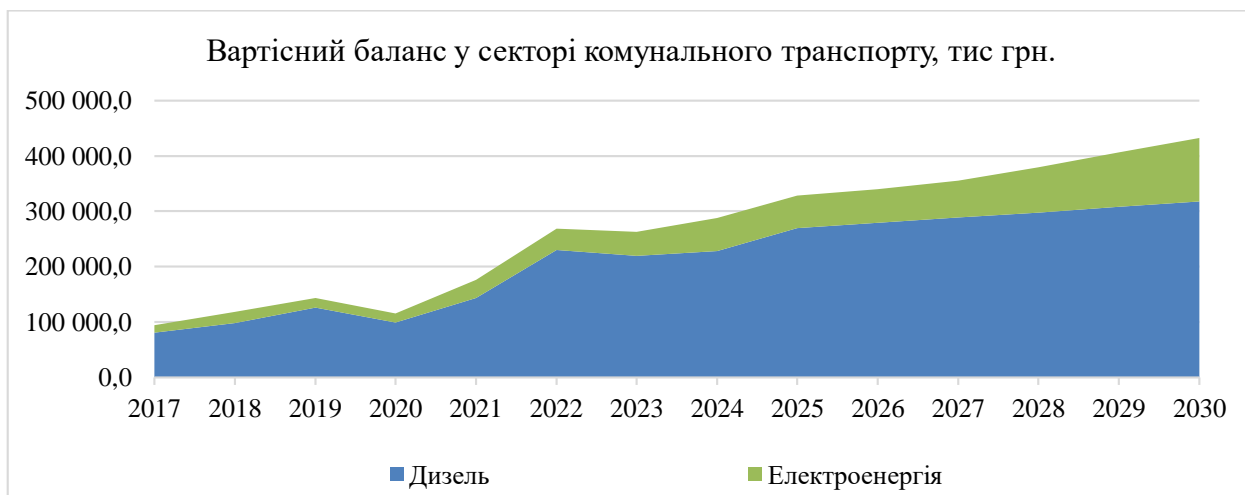


Рисунок 5 Вартісний баланс у секторі громадського транспорту, тис грн.

Комунальний транспорт

До комунального транспорту належить весь транспорт, що перебуває на балансі міської ради чи комунальних підприємств і використовуються для виконання

муніципальних функцій (крім пасажирських перевезень). До цієї категорії належать, зокрема: сміттєвози та спецтехніка КАТП-1728 (комунального автотранспортного підприємства, що відповідає за вивезення відходів), машини для прибирання та ремонту доріг (поливомийні машини, снігоприбиральна техніка, грейдери), теплоенерго, електромереж, техніка для озеленення, аварійні автомобілі комунальних служб, а також службові легкові авто, які належать міськвиконкому чи іншим установам громади. Загалом це десятки одиниць техніки. Наприклад, лише КАТП-1728 має в своєму розпорядженні кілька десятків сміттєвозів та допоміжних машин (у 2024 р. підприємство презентувало 3 нові сміттєвози, оновивши парк)

Подібні масштаби в інших комунальних установах – парк невеликий у порівнянні з приватним чи навіть пасажирським транспортом, але ці машини щоденно забезпечують життєдіяльність міста. Ступінь модернізації. Останніми роками рівень оснащення та контролю за комунальним транспортом значно підвищився. Ще з 2012 року всі сміттєвози в Рівному обладнані GPS-трекерами, а роботу спецтранспорту можна відстежувати онлайн

Керівництво компанії «Санком-Рівне» (колишнього оператора з вивезення сміття) одним із перших запровадило систему GPS-моніторингу – це дозволило контролювати маршрути, пробіг та час роботи спецавто, оптимізувати витрати пального і забезпечити прозорість перед громадянами. Наразі більшість комунальної спецтехніки оснащена GPS: окрім сміттєвозів, GPS-навігація стоїть на дорожніх грейдерах, снігоочисниках тощо (ще у 2012 р. аносували, що грейдери теж їздитимуть під GPS-контролем). Системи обліку пального і мотогодин впроваджені для уникнення зловживань – витрата пального відстежується централізовано. Така цифровізація дала ефект економії: витрати на встановлення GPS-обладнання окупилися менш ніж за два місяці за рахунок зменшення «лівих» рейсів та простоїв. Окрім моніторингу, оновлення автопарку є важливим аспектом модернізації. Багато комунальних машин у минулому були застарілі (часто експлуатувалися десятиліттями і потребували частого ремонту). Нині поступово закуповується нова техніка: так, у 2024 р. придбано сучасні сміттєвози Ford, що значно надійніші та екологічніші за старі ЗІЛи чи МАЗи. Нові машини мають кращі екологічні показники (двигуни Євро-5/Євро-6), обладнані системами пресування відходів (для сміттєвозів) та дозволяють ефективніше виконувати роботу.

Таким чином, ступінь модернізації комунального транспорту в Рівному можна оцінити як доволі високий: впроваджено GPS-контроль, триває оновлення техніки, створені електронні системи обліку роботи транспорту. Це підвищує ефективність

використання пального та знижує непродуктивні викиди. Типи пального та споживання. Комунальна спецтехніка споживає як дизель, так і бензин. Важка техніка (сміттєвози, вантажівки, трактори, екскаватори) – переважно дизельна. Легкові службові авто (наприклад, автомобілі адміністрації чи легкі аварійні машини) – здебільшого бензинові. Обсяг споживання пального цією підкатегорією значно менший, ніж у приватного чи комерційного транспорту, через малу кількість одиниць. Модернізація цього парку (нові двигуни, використання біопалива чи електротранспорту в перспективі) може ще більше знизити і так невеликі викиди. Наразі деякі міста пробують електричні сміттєвози чи електровантажівки для комунальних потреб – можливо, у майбутньому такі рішення дійдуть і до Рівного.

Таблиця 9 Споживання пального комунальним транспортом

Назва енергоносія	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Бензин, т	127	126	124	94	107	70	75	87
Дизель, т	270	345	367	426	453	448	461	491
Зріджений газ, т	43	47	59	78	39	36	55	41

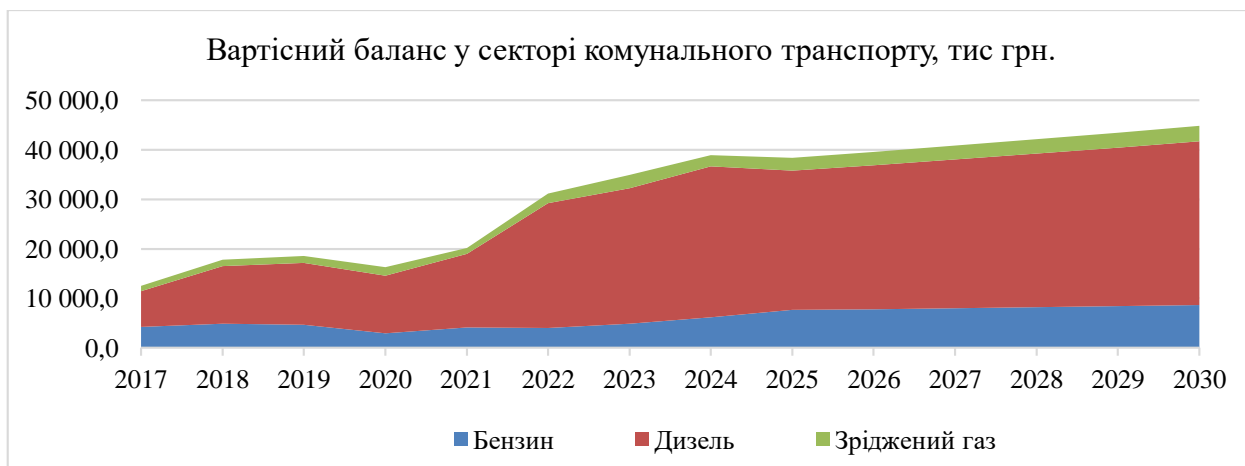


Рисунок 6 Вартісний баланс у секторі комунального транспорту, тис грн.

Приватний транспорт

Рівне входить до топ-5 міст України за кількістю автомобілів на душу населення. Рівень автомобілізації для Рівненської області на 1000 мешканців складає 269 автомобілів (середній показник по країні – 245). Міська влада відзначає зростання кількості автомобілів, що спричиняє навантаження на інфраструктуру та паркувальні зони. Так як місто Рівне є компактним в плані і основною транспортною артерією в ньому є центральні вулиці Київська-Соборна, забруднення повітря в центральній частині міста є відчутним.

Економічна доступність купівлі вживаного автотранспорту з-закордону, низька якість громадського транспорту та доступність до його маршрутів збільшують рівень автомобілізації мешканців міста та прилеглих населених пунктів. Також забезпечення "відчуття безпеки" робить потребу мати у власності приватний автомобіль як засобу евакуації надзвичайно важливою в умовах воєнного стану. Це підвищує попит на купівлю автомобіля, а відповідно і користування, навіть, якщо це не було пріоритетом у довоєнний час.

Приватний транспорт у Рівному складається переважно з особистих легкових автомобілів, а також мотоциклів і моторолерів. Паливна структура приватного транспорту є різноманітною. Більшість легковиків працюють на бензині (значна частина з них обладнана газобалонними установками для використання зрідженого газу пропан-бутану). Дизельні двигуни теж набули поширення – особливо багато вживаних авто з Європи з дизелями було ввезено після 2016 року. Орієнтовно близько половини приватних авто використовують бензин (частина з них – в дуєті з ГБО), до третини – дизель, решта – газ (LPG) або інше. У Рівному – багато автовласників встановлюють ГБО через нижчу вартість газу. Електромобілі поки що становлять малу частку приватного парку (менше 1–2%), але їх кількість стрімко зростає. Протягом лише 7 місяців 2024 року на Рівненщині вперше зареєстровано 1859 електрокарів (в т.ч. 1808 легкових) – удвічі більше, ніж за той самий період 2023 р, а загалом в Україні кількість електромобілів перевищила 100 тисяч. Однак для приватних легковиків Рівного більшу питому вагу має бензин/газ.

Комерційний транспорт включає вантажні автомобілі різних типів (від малих вантажівок та фургонів до великовантажних фур), а також службові автомобілі підприємств. Точних даних про кількість саме комерційних ТЗ у Рівному немає – вони частково враховані у загальній статистиці реєстрацій, але їх значно менше за приватні легковики за кількістю, роль комерційного транспорту непропорційно велика в споживанні пального. Дизельне пальне є домінуючим для комерційного транспорту. Оціночно, комерційний транспорт громади може споживати 20–30 млн літрів дизельного пального на рік, що відповідає приблизно 200–300 ГВт·год енергії. Ці оцінки дуже приблизні, але підкреслюють значну роль цієї підкатегорії.

Таблиця 10 Споживання пального приватним та комерційним транспортом

Назва енергоносія	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Бензин, т	8740	8781	8821	8862	8902	8943	8984	9024
Дизель, т	32653	34144	35635	37127	38618	40109	41600	43092
Зріджений газ, т	965	1064	1164	1264	1363	1463	1563	1662

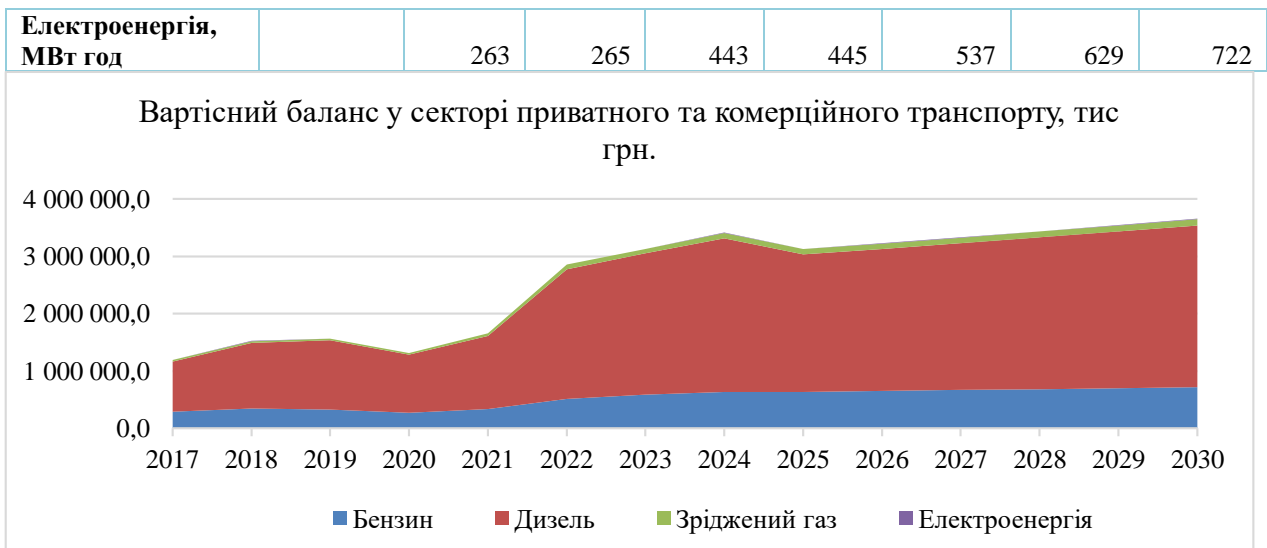


Рисунок 7 Вартісний баланс у секторі приватного та комерційного транспорту, тис грн

2.7 Промисловість

Промисловий сектор Рівненської громади представлений рядом підприємств – завод високовольтної апаратури, виробництво будівельних матеріалів, деревообробні підприємства, виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; текстильне виробництво, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри та інших матеріалів; виробництво гумових і пластмасових виробів, іншої неметалевої мінеральної продукції; металургійне виробництво, виробництво готових металевих виробів, крім машин і устаткування, виробництво хімічних речовин і хімічної продукції.

Промисловість є провідною складовою економіки міста та суттєвим споживачем енергоресурсів. На підприємства припадає основна частина некомунального споживання електроенергії – у 2020 році вони використали близько 576 млн кВт·год (78% від загального споживання електрики в громаді). Також промислові споживачі витратили приблизно 38,8 млн м³ природного газу у 2020 році. (в основному для технологічних потреб та власних котелень).

Завдяки модернізації та оптимізації технологій за останні роки помітна тенденція до зменшення споживання традиційних палив на одиницю продукції. З 2016 по 2020 рік сумарне використання газу промисловими підприємствами міста знизилося на приблизно на 30%, що частково пояснюється скороченням виробництва в окремих галузях, а частково – енергоефективними заходами (утилізація тепла, заміна паливних пристроїв, перехід на альтернативні види палива). Водночас споживання електроенергії у промисловості мало тенденцію до зростання (+16% за 2016–2020 рр., що може бути пов'язано із зростанням електрифікації процесів та запуском нових виробництв. Частка інших енергоносіїв у структурі енергоспоживання промисловості

незначна і продовжує зменшуватися через екологічні вимоги та економічну недоцільність.

Більшість великих заводів запроваджують системи енергоменеджменту відповідно до міжнародних стандартів (ISO 50001) з метою систематичного зниження енерговитрат. Коефіцієнти енергоемності виробництва (кВт*год або м³ газу на одиницю продукції) поступово покращуються. Наприклад, на підприємствах деревообробки широко використовуються відходи деревини для отримання теплової енергії, заміщуючи природний газ.

У підсумку, промисловий сектор громади залишається суттєвим споживачем енергоносіїв та джерелом викидів парникових газів (близько 1/3 загального кінцевого енергоспоживання), проте демонструє позитивну динаміку енергоефективності, що підтверджується скороченням вуглецевих викидів на одиницю ВВП міста.

2.8 Управління твердими побутовими відходами

Основними джерелами викидів парникових газів у сфері управління відходами в Рівненській громаді є полігон ТПВ, де внаслідок анаеробного розкладання органічних відходів утворюється біогаз. Компостування органічної фракції також може призводити до утворення невеликої кількості CH₄ і N₂O.

Сміттєзвалище м. Рівне (полігон) розташований на землях Шпанівської сільської ради Рівненського району та функціонує з 1959 року. Проектний обсяг видалення відходів становить 9,1 млн тонн, з розрахунковим терміном експлуатації до 2028 року. Загальна площа займає 21,15 га, з яких 1,25 га – санітарно-захисна зона. У морфологічному складі твердих побутових відходів (ТПВ), найбільший вміст мають харчові продукти: 29,53% у багатоквартирних будинках та 28,42% у приватних будинках із присадибними ділянками. Значним є вміст скла (до 12,39%) та полімерів (до 13,08%). Вміст паперу та картону становить приблизно 4,8-5%. За вмістом вологи найвищі значення мають харчові відходи (70%), відходи деревини (20%) та текстилю (10%). За зольністю найвищий рівень у скла (98,5%) та металів (92–95%).

За рахунок органічної фракції побутових відходів до атмосферного повітря щорічно може надходити 5-6 м³ біогазу з 1 т відходів. Основними компонентами біогазу є метан – 55,081% (683010 мг/м³) та діоксид вуглецю – 42,618% (528460 мг/м³). Спостерігається суттєве збільшення обсягів вивезених на сміттєзвалювальний полігон відходів: з 20049,5 тонн у 2013 р. до 109851,5 тонн у 2023 р.

Інфраструктура сектору також включає парк спеціальної техніки на балансі комунального автотранспортного підприємства КАТП-1728 (сміттєвози, навантажувачі). Енергоспоживання галузі базується переважно на використанні пального: сміттєвози та інша техніка споживають дизельне паливо, а електроенергія використовується в незначних обсягах (для роботи бази підприємства, освітлення та можливих сортувальних ліній). Останніми роками КАТП-1728 оновлює технічний парк: закуплено нові сміттєвози з кращими паливними характеристиками, оптимізовано логістику маршрутів за допомогою GPS-моніторингу. Це дозволяє скоротити перевитрати пального та викиди від транспорту. На тариф на вивезення ТПВ значно впливає вартість палива (до 30–40% собівартості послуги), тому енергоефективність є пріоритетом.

У 2017 групи компаній «Укртепло» ввели в експлуатацію біогазову електростанцію на Рівненському полігоні твердих побутових відходів (селище Бармаки). Установлений когенераційний модуль Jenbacher JMS-320 працює на звалищному газі й має електричну потужність 0,5 МВт. Зібраний із тіла полігону біогаз (у середньому 3–4 млн м³ на рік) після осушення та очищення подається в двигун-генератор, забезпечуючи виробництво понад 4 млн кВт·год електроенергії щороку; увесь обсяг продається в об'єднану енергосистему за «зеленим» тарифом. Уловлюючи метан, станція щорічно запобігає викиду орієнтовно 10–12 тис. т СО₂-екв., а побічне тепло використовується для власних технологічних потреб. Експлуатацію здійснює спеціально створена компанія «МастерЕнергоІнвест» (входить до ГК «Укртепло»); проєкт профінансовано власними коштами групи та кредитною підтримкою NEFCO, загальний бюджет оцінювався приблизно у 0,9 млн євро

Сьогодні дегазаційна система охоплює більшість активної карти полігону; після стабілізації видобутку біогазу на рівні 5 млн м³/рік «Укртепло» планує встановити другий модуль, подвоївши потужність до 1 МВт.

Наразі галузь зосереджена на впровадженні роздільного збору (встановлено понад 200 контейнерів для пластику та скла) і пошуку інвестицій у сучасні технології переробки сміття. Загалом енерговитрати на управління відходами поки невеликі у масштабі громади, але підвищення ефективності автопарку та реалізація проєктів з утилізації відходів (генерація біогазу з полігону тощо) є важливими напрямками для зниження витрат і впливу на довкілля.

2.9 Потенціал використання відновних джерел енергії

Оцінку потенціалу використання відновних джерел енергії зроблено в рамках прогнозування сценаріїв кліматичної нейтральності Рівненської МТГ у перспективі до 2050 в рамках проекту NetZeroCities виходячи з необхідних та можливих обсягів потенційних джерел енергії в громаді та регіоні.

Сонячна енергетика

Рівненська громада має значний потенціал для розвитку як наземних, так і дахових сонячних електростанцій, з особливим фокусом на муніципальні та приватні об'єкти. Згідно з тепловою схемою м. Рівного, загальний технічно доступний та економічно доцільний потенціал використання сонячної енергії оцінюється у 160 ГВт*год/рік. До 2050 року очікується значне зниження вартості, та відповідно збільшення доступності технологій використання енергії сонця, що сприятиме глобальному розвитку виробництва СЕС у громаді. Першочергово, для моделювання сценаріїв розглядається використання дахів через нижчу вартість СЕС, але з огляду на наявні вільні території, передбачається можливість встановлення наземних сонячних електростанцій (СЕС), у т.ч. в таких секторах як промисловість та сфера надання послуг. Оцінка потенціалу сонячної енергетики зроблена за даними з експертних звітів з урахуванням площ дахів будівель та відповідних коефіцієнтів для проектування СЕС:

- Наземні СЕС — до 50 МВт встановленої потужності;
- Дахові СЕС на муніципальних об'єктах — до 34,5 МВт;
- Дахові СЕС на приватних будинках — до 167,7 МВт;
- Дахові СЕС на багатоквартирних будинках — до 69 МВт;
- Дахові СЕС на промислових об'єктах – до 18,75 МВт.

За сценарієм, до 2050 року у секторі багатоквартирних будинків необхідно передбачити встановлення додаткових 8 МВт*год акумуляторних батарей для балансування споживання, зокрема в нічний час та в періоди пікових навантажень. Орієнтовна вартість таких систем становить близько 6,7 млн євро, що включає обладнання, монтаж та інтеграцію з тепловими насосами чи іншими системами. Таким чином, інтеграція дахових СЕС, теплових насосів і накопичувачів формує основу для децентралізованої, гнучкої та низьковуглецевої енергетичної архітектури громади, яка дозволяє зменшити споживання викопного палива, насамперед природного газу мешканцями.

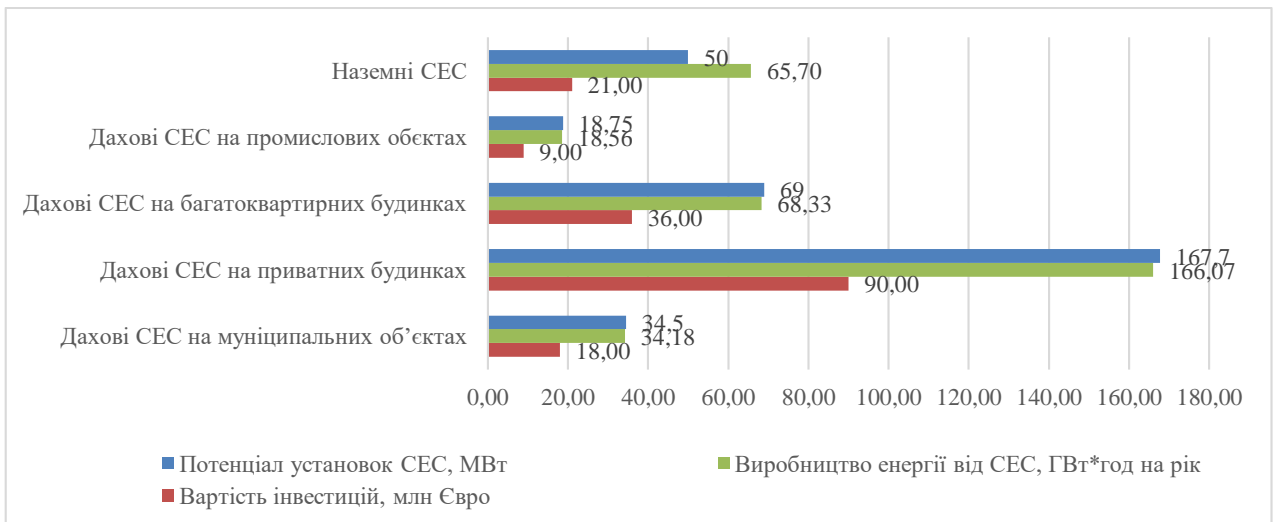


Рисунок 8 Оцінка потенціалу СЕС, МВт

Загальний максимальний потенціал встановлення СЕС складає — до 347,75 МВт вартістю 174 млн. Євро (з урахування вже існуючих дахових СЕС 7,8 МВт), який в межах року у 2050 зможе генерувати до 360,5 ГВт*год електроенергії.

Вітрова енергетика

Згідно зі схемою теплопостачання м. Рівного та даними Global Wind Atlas та Атласу ВДЕ від 2024 року, територія громади та прилеглих територій має значний вітроенергетичний потенціал:

- На висоті 15 м: природний потенціал — 2010 кВт·год/м²/рік, технічно-досяжний — 390 кВт·год/м²/рік.
- На висоті 30 м: відповідно 2710 і 520 кВт*год/м²/рік.
- На висоті 50 м (околиці Рівного): 2200 кВт*год/м²/рік при швидкості вітру 6 м/с.
- На висоті 100 м: 3215 кВт·год/м²/рік, 7,2 м/с — що дозволяє досягати коефіцієнта використання встановленої потужності (КВВП) $\approx 36\%$ для турбін потужністю 3,45 МВт.

Завдяки незначній площі, яку займають фундаменти турбін, можливе поєднання виробництва електроенергії з агровиробництвом. Перспективи розвитку підсилюються наявністю вже доступних на ринку технологій, а в майбутньому — потенціалом впровадження турбін ще більшої потужності та ефективності. Потенціал вітрової енергетики має передумови для розміщення до 100 МВт вітрової генерації (29 турбін по 3,45 МВт на площі до 17 км²) із очікуваним річним виробництвом електроенергії в обсязі 380 ГВт*год у 2050. Реалізація цього потенціалу можлива через міжмуніципальне партнерство з сусідніми громадами, які володіють вільними територіями з урахуванням обмежень будівництва від населених пунктів, аеропортів та інших об'єктів.

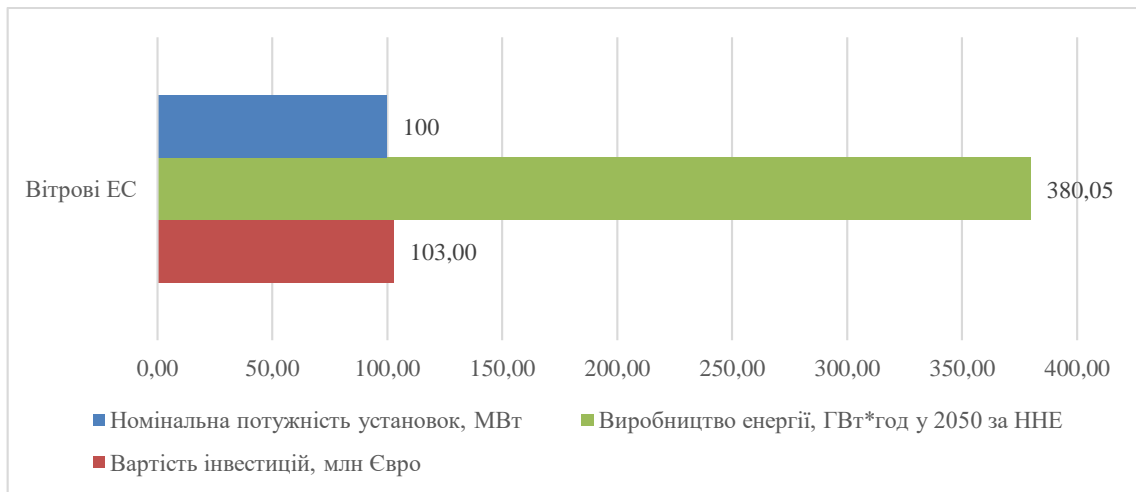


Рисунок 9 Потенціал ВЕС та оцінка інвестицій

Біоенергетика

Рівненщина має великий та диверсифікований біоенергетичний потенціал, включаючи сільськогосподарську, тваринницьку та лісову біомасу. Це відкриває шлях до локальної генерації тепла й електроенергії, зменшення залежності від викопного палива та потенційного скорочення викидів CO₂ до нуля або навіть у "мінус" через CCS. Біометан також може стати альтернативою для існуючої газової інфраструктури.

Обмеження в моделі TIMES — до 300 МВт(е) потужності на кожен тип біоелектричних/когенераційних установок, відповідно максимальний потенціал біоенергетики (електрична потужність) — до 300 МВт.

Оцінка річних обсягів виробництва вторинної енергії завдяки реалізації потенціалу біоенергетики за сценарієм кліматичної нейтральності на 2050 становить 2 735 ГВт*год:

- Сировина для біогазу/біометан (Полігон ТПВ, відходи агропромисловості) – 1 543 ГВт*год.
- Рідке біопаливо (с/г культури для виробництва етанолу) – до 1 ГВт*год.
- Тверде біопаливо (енергетична верба та інша деревна біомаса) – 1 190 ГВт*год.

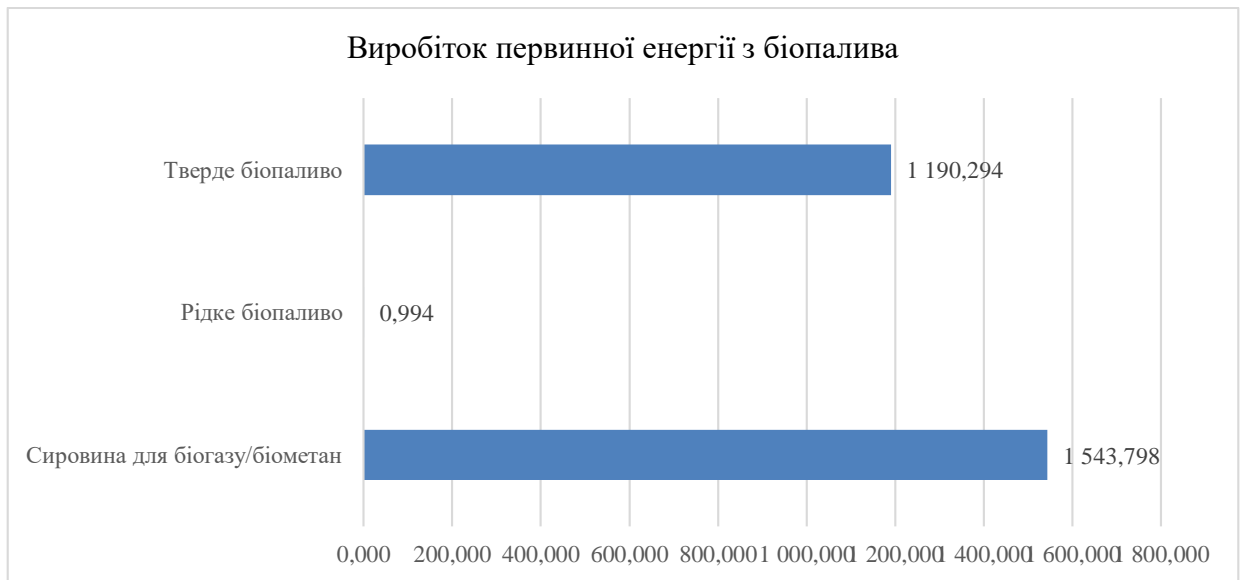


Рисунок 10 Обсяги генерації первинної енергії за рахунок використання потенціалу біоенергетики

Використання повного потенціалу біоенергетики дозволить замінити 1 406,5 ГВт*год енергії в кінцевому енергоспоживанні за сценарієм кліматичної нейтральності у 2050.

Гідроенергетика

На сьогодні в межах громади функціонує лише один об'єкт гідрогенерації — мініГЕС потужністю 15 кВт, встановлена на каналізаційно-очисних спорудах КП «Рівнеоблводоканал». Вона використовує скидний потенціал очищених стічних вод і щорічно частково покриває електроспоживання підприємства. В моделі енергопланування (TIMES) не задано конкретних обмежень щодо гідроенергетики, але допускається інвестування до рівня 5500 МВт*год/рік виробництва електроенергії мініГЕС.

**Додаток 3 Заплановані/реалізовані заходи
(проекти) за період базовий – 2030 роки**

Найменування заходу/проекту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проекту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік	
1. Бюджетний сектор											
1.1. Заходи в секторі муніципальних будівель											
1.1.01.	Розвиток системи енергетичного менеджменту	Вдосконалення системи енергетичного менеджменту громади, розробка програми з моніторингу споживання енергоносіїв бюджетними закладами та ОСББ	виконується	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2015-2030	12154,70	331,9	6389,38	978	0	166,1
1.1.02.	Заміна ламп розжарювання в закладах бюджетної сфери на енергозберігаючі	Заміна ламп розжарювання в закладах бюджетної сфери на енергозберігаючі	виконано	Управління освіти виконавчого комітету Рівненської міської ради, Управління у справах молоді та спорту виконавчого комітету Рівненської міської ради, Управління культури і туризму виконавчого комітету Рівненської міської ради	2011-2025	3230,2	110,5	5748,6	572	0	521,7
1.1.03.	Комплексна термомодернізація бюджетних будівель (Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) № 52 фізкультурно-оздоровчого напрямку Рівненської міської ради, Рівненський ліцей № 26 Рівненської міської ради, Рівненський ліцей № 12 Рівненської міської ради, Рівненські ліцеї № 25, № 28, № 8 Рівненської міської ради, КНП «Центральна міська лікарня» Рівненської міської ради, КНП «Міська дитяча лікарня» Рівненської міської ради, КНП ЦПМСД «Овільний» Рівненської міської ради, КНП «Міська	Утеплення зовнішніх стін мінеральною ватою, утеплення даху мінеральною ватою, заміна старих дерев'яних вікон на нові металопластикові, заміна або утеплення входних дверей.	виконано	Управління освіти виконавчого комітету Рівненської міської ради, Управління у справах молоді та спорту виконавчого комітету Рівненської міської ради, Управління культури і туризму виконавчого комітету Рівненської міської ради, Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради	2016-2020	132482,3	3664,5	86848,59	17280,3	0	4364,1

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO2, т/рік
	лікарня №2» Рівненської міської ради, КНП ЦПМСД «Північний» Рівненської міської ради, КНП «Пологовий будинок» Рівненської міської ради, Територіальний центр соціального обслуговування (надання соціальних послуг) м. Рівного, Дитячо-юнацька спортивна школа № 1 Рівненської міської ради, Спеціалізована дитячо-юнацька спортивна школа олімпійського резерву № 2 Рівненської міської ради, Дитячо-юнацька спортивна школа № 3 Рівненської міської ради, КЗ «Рівненський міський палац культури» Рівненської міської ради, КЗ «Рівненська дитяча художня школа імені А.І. Мартиненка» Рівненської міської ради, КЗ «Рівненська дитяча музична школа № 2» Рівненської міської ради									
1.1.04.	«Інвестиції в енергоефективність громадських будівель» Впровадження енергозбереження в закладах, Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) № 14 художньо-естетичного напрямку Рівненської міської ради, Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) № 33 Рівненської міської ради, Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) комбінованого типу № 46 Рівненської міської ради	виконано	Управління капітального будівництва виконавчого комітету Рівненської міської ради, Управління з питань стратегічного розвитку та інвестицій Департаменту економічного розвитку Рівненської міської ради	2021-2025	56000	2287,6	3047,69	606,4	0	147,5
1.1.05.	Встановлення індивідуальних теплових пунктів: Рівненський ліцей № 15 Рівненської міської ради (нова і стара школа), Рівненський ліцей № 22 Рівненської міської ради, Рівненський ліцей № 25 Рівненської міської ради, Рівненський ліцей № 28 Рівненської міської ради,	виконано	Управління капітального будівництва виконавчого комітету Рівненської міської ради, Управління з питань стратегічного розвитку та інвестицій Департаменту економічного розвитку Рівненської міської ради	2021-2025	8400	343,1	2563,20	510	0	142

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік
	КЗ «Рівненська дитяча музична школа № 2» Рівненської міської ради, Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) № 33 Рівненської міської ради, Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради		Рівненський ліцей № 28 Рівненської міської ради, КЗ «Рівненська дитяча музична школа № 2» Рівненської міської ради, Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) № 33 Рівненської міської ради, Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради							
1.1.06.	Встановлення лічильників обліку та регуляторів теплової енергії в бюджетних закладах	виконано	Управління освіти виконавчого комітету Рівненської міської ради, Управління культури і туризму виконавчого комітету Рівненської міської ради, Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради, Управління у справах молоді та спорту виконавчого комітету Рівненської міської ради	2015-2020	6983,5	193,2	7867,50	1565,4	0	395,3
1.1.071.	Влаштування системи автоматизованого обліку електроенергії та води в бюджетних закладах	виконано	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2023-2025	8300	339,1	4988,016	496,32	0	353,38
1.1.072.	Влаштування системи автоматизованого обліку теплової енергії бюджетних закладів. Теплоізоляція або заміна розподільчих трубопроводів системи центрального тепlopостачання	виконується	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2023-2030	5000	102,65	2974,71	591,88	0	165,1
1.1.08.	Заміна вікон у Дитячо-юнацькій спортивній школі № 4 Рівненської міської ради	виконано		2015	569	15,7	146,25	29,1	0	7,3
1.1.09.	Капітальний ремонт КНП ЦПМСД «Ювілейний» Рівненської міської ради	виконано	Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради	2015-2018	1950	53,9	819,22	163	0	29,4

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік
1.1.10.	Реконструкція теплопостачання КНП «Міська дитяча лікарня» Рівненської міської ради Поліклініка № 1 (вул. Чорновола, 72)	виконано	ПрАТ «ЕСКО-Рівне»	2012	2001,2	55,4	3018,04	600,5	0	121,3
1.1.11.	Повна термомодернізація Закладу дошкільної освіти (ясла-садок) № 57 фізкультурно-оздоровчого напрямку Рівненської міської ради та Закладу дошкільної освіти (ясла-садок) № 7 Рівненської міської ради	виконується	Управління капітального будівництва виконавчого комітету Рівненської міської ради, Управління з питань стратегічного розвитку та інвестицій Департаменту економічного розвитку Рівненської міської ради	2021-2030	116000	2381,44	2775,67	426,4	60	164,2
1.1.12.	Встановлення вузла регулювання теплової енергії для корпусів КНП «Центральна міська лікарня» Рівненської міської ради	виконується	Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради	2021-2030	5575	227,7	4909,78	976,9	0	272
1.1.13.	Термомодернізація КНП «Міська лікарня № 2» Рівненської міської ради	виконується	Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради	2021-2030	19000	395,833	1063,47	211,6		60
1.1.14.	Встановлення СЕС, ТН за фінансуванням НЕФКО	виконується	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2023-2030	143760	2995	7989,75	640	155	566,04
1.1.15.	Влаштування теплових насосів в КНП ЦПМСД «Центральний» Рівненської міської ради	виконано	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради, КНП ЦПМСД «Центральний» Рівненської міської ради	2023-2025	3167,9	75	1948,695	193,9	0	144,3
1.1.16.	Термомодернізація стаціонару № 1 КНП «Міська дитяча лікарня» Рівненської міської ради (вул. Чорновола, 72)	виконано	Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради	2021	7500	306,4	1839,47	366	0	102

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік	
1.1.17.1.	Енергоєфективна реновація КНП «Пологовий будинок» Рівненської міської ради, Заклад дошкільної освіти (ясла-садок) № 3 Рівненської міської ради	Капітальний ремонт покрівлі, утеплення фасадів за кредитною угодою з ЄІБ	виконується	Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради	2023-2030	97392	2029	3849,82	766		213,714
1.1.17.2.	Встановлення 200 кВт СЕС на КНП «Пологовий будинок» Рівненської міської ради	Встановлення 200 кВт СЕС за кредитною угодою з ЄБРР	виконується	Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради	2023-2030	9600	200	2211		220	156,64
1.1.18.	Влаштування СЕС потужністю 33 кВт на КНП «Міська стоматологічна поліклініка» Рівненської міської ради	Реконструкція даху, встановлення мережевої СЕС для власного споживання (без акумулювання та генерації в мережу), яка вироблятиме дешеву та чисту електроенергію на даху приміщення	виконано	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2023-2025	1148	23,9	751,74	0	74,8	53,2
1.1.19.	«Реконструкція та відновлення муніципальної інфраструктури м. Рівне для підтримки нагальних потреб внутрішньо переміщених осіб»	Капітальний ремонт РНРЦ «Особлива дитина» Рівненської міської ради, та Закладу дошкільної освіти (ясла-садок) компенсуючого типу (спеціальний) «Центр Пагінець» Рівненської міської ради: - ремонт огорожувальних конструкцій з допоміжними роботами; - ремонт окремих приміщень (фарбування стін, заміна плитки на підлозі, інший дрібний ремонт); - закупівля побутової техніки, наприклад енергоєфективних пральних машин тощо); -встановлення сонячних колекторів для нагрівання води	виконано	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2023-2025	7490	1560	3352,69	325,8	15,6	101

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік
1.1.20.	Впровадження в навчальний процес шкіл, студентів Національного університету водного господарства та природокористування, закладів профтехучилищ курсів та тренінгів щодо питань енергозбереження, енергоефективності. Розміщення публікацій в засобах масової інформації для промоції генерації електроенергії з ВДЕ.	виконано	Управління освіти виконавчого комітету Рівненської міської ради, Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2015-2030	4394,2	169,6	957,64	112,1	0	34,8
1.1.21.	Компонент 1. Енергонезалежність закладів охорони здоров'я (ВДЕ+термомодернізація)	планове	Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради	2026-2030	160000	3400	39441,93	5960,28	430	2414,20
1.1.22.	Компонент 2 Енергетичні острови (передача надлишкової енергії для басейнів)	планове	Управління освіти виконавчого комітету Рівненської міської ради, Управління у справах молоді та спорту виконавчого комітету Рівненської міської ради	2026-2030	270000	5625	32269,68	4115,6	900	2007,98
1.1.23.	Компонент 3. Термомодернізація закладів освіти	планове	Управління освіти виконавчого комітету Рівненської міської ради	2026-2030	400000	8000	26616,19	4819		1551,04
1.1.24.	Встановлення СЕС у КНП «Міська лікарня № 2» Рівненської міської ради	виконаний	Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради	2024	3274	68	1306,5	0	130	92,56
1.1.25.	Встановлення СЕС у КНП «Центральна міська лікарня» Рівненської міської ради потужністю 150 кВт (терапевтичний і хірургічний корпуси)	виконується	Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради	2025-2026	9600	200	1557,75	0	155	110,36
1.1.26.	Розміщення сонячних електростанцій на дахах муніципальних будівель	планове	Департамент економічного розвитку. Балансоутримувачі муніципальних будівель	2026-2030	669942	13957,125	160307,55	0	15951	11357,11
1.1.27.	Створення муніципального «Кліматичного фонду Рівного» для співфінансування заходів з енергоефективності та провадження відновлюваних джерел енергії	планове	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради. Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради	2026-2030						

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік	
<i>Разом 1.1. Заходи в секторі муніципальних будівель</i>					2 164 914	49 112	417 561	42 306	18 091	25 814	
1.2. Заходи в секторі водопостачання/відведення											
1.2.01.	Інвентаризація водопровідно-каналізаційних мереж та споруд	Проведення інвентаризації водопровідно-каналізаційних мереж та споруд, виготовлення електронної схеми з інженерними мережами та спорудами міста Рівного	виконано	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2015-2016	2 300	64	152	15	0	14
1.2.02.	Придбання та заміна водолічильників	Придбання та заміна водолічильників на всіх експлуатаційних артезіанських свердловинах, встановлення загальнобудинкових лічильників	виконано	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2015-2016	52 490	2 138	232	23	0	21
1.2.03.	Впровадження системи комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ)	Впровадження системи комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ)	виконано	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2015-2016	143	4	2 114	210	0	192
1.2.04.	Заміна насосів станцій підкачки	Заміна на 13 центральних теплових пунктах міста насосних агрегатів на менш енергоємні із встановлення перетворювачів частоти	виконано	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2016-2020	248	7	6 067	604	0	551
1.2.05.	Заміна застарілого насосного обладнання на сучасне енергоефективне	Заміна застарілого насосного обладнання на всіх водопровідних та каналізаційних насосних станціях на сучасне енергоефективне обладнання	виконується	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2015-2030	46 660	1 738	10 559	1 051	0	748
1.2.06.	Реконструкція аварійних ділянок водопроводу	Заміна сталевого водопроводу на поліетиленові труби діаметром 315 мм з встановленням запірної арматури	виконується	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2015-2030	8 666	314	941	94	0	85
1.2.07.	Заміна зношених та аварійних ділянок каналізаційних мереж та колекторів	Заміна зношених та аварійних ділянок каналізаційних мереж та колекторів	виконується	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2015-2030	7 400	280	897	89	0	81
1.2.08.	Реконструкція очисних споруд каналізації Рівненської міської територіальної громади. Встановлення СЕС для зниження споживання	Реконструкція каналізаційних очисних споруд селища Квасилів потужністю 10 000 м ³ /добу. Проєкт включає ремонт і	виконується	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2017-2030	100 000	2 100	8 462	342	500	2 697

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік
електроенергії, зменшення навантаження на тариф	гідроізоляцію існуючих споруд, заміни шибєрів, трубопроводів, ерліфтів, встановлення сучасного аераційного та насосного обладнання, монтаж систем зневоднення осаду, реконструкцію будівель КНС, цеху механічного очищення, дренажної, зливової та асенізаторної насосних станцій, а також будівництво нових фундаментів, опор і підключення електроживлення. Усі роботи спрямовані на підвищення ефективності очищення стічних вод та надійності інфраструктури									
1.2.09.	Автоматизована система диспетчерського спостереження та управління РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026	22 826	476	17 778	1 769		1 260
1.2.10.	Реконструкція водопроводу по вул. Ст. Бандери до вул. Хмільної в м. Рівне	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026	959	20	6 603	657		468
1.2.11.	Реконструкція водоводу «Насосна станція «Київська» - вул. Фабрична» на ділянці вул. Фабрична - вул. Льонокомбінатівська в м. Рівне	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026	1 336	28	856	85		61
1.2.12.	Реконструкція водопроводу від вул. Поповича по вул. Склярєнка в м. Рівне	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026	1 205	25	932	93		66
1.2.13.	Реконструкція напірного каналізаційного колектора від КНС № 3 до очисних споруд по вул. Будівельників в м. Рівне	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026-2030	230 644	4 805	794	79		56
1.2.14.	Реконструкція водопроводу від водопровідної насосної станції «Новий двір» до водопровідної насосної станції «Боярка» в м. Рівне	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026	56 021	1 167	856	85		61
1.2.15.	Встановлення сонячних панелей на об'єктах водопостачання та	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026	43 000	896	10 891		1 084	772

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік
	водовідведення загальною орієнтовною електричною потужністю 1150 кВт									
1.2.16.	Будівництво каналізаційних очисних споруд міста Рівне	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026-2030	1 455 000	30 313	27 085	2 695		1 919
1.2.17.	Реконструкція та заміна технологічного обладнання водопровідних та каналізаційних насосних станцій	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026-2030	194 000	4 042	8 744	870		619
1.2.18.	Реконструкція водогонів діаметром 500 мм і більше в межах Рівненської міської територіальної громади	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026-2030	339 500	7 073	12 090	1 203		857
1.2.19.	Реконструкція розподільчих водопроводів діаметром менше 500 мм	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026-2030	97 000	2 021	4 030	401		286
1.2.20.	Реконструкція самопливних колекторів та напірних каналізаційних мереж	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026-2030	485 000	10 104	1 508	150		107
1.2.21.	Система аналізу водоспоживання, втрат, витрат у водопровідних мережах з облаштуванням загальнобудинкових приладів обліку питної води в багатоквартирних житлових будинках	планове	РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»	2026-2030	99 732	2 078	36 428	3 625		2 581
	<i>Разом 1.2. Заходи в секторі водопостачання/відведення</i>				3 244 130	69 690	158 018	14 139	1 584	13 499
	1.3. Заходи в секторі вуличного освітлення									
1.3.01.	Паспортизація мереж зовнішнього освітлення	виконано	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради, КП «Міськвітло»	2015-2019	700	19	986	98	0	90
1.3.02.	Запровадження автоматизованої системи керування зовнішнім освітленням міста	виконано	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради, КП «Міськвітло»	2011-2019	985	27	1 476	147	0	134
1.3.03.	Ремонт та реконструкція мереж зовнішнього освітлення міста	виконується	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради, КП «Міськвітло»	2011-2030	15 081	560	2 891	288	0	263

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік	
1.3.04.	Модернізація зовнішнього освітлення	сучасні енергоефективні за власні кошти.	планове	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради, КП «Міськвітло»	2025-2030	94 695	1 973	19 376	1 928	0	1 250
1.3.05.	Заміна газорозрядних ламп на світлодіодні на основних алеях парку КП «Міське об'єднання парків культури та відпочинку» Рівненської міської ради	Заміна ламп на освітлювальних приладах на енергозберігаючі на основних алеях парку	виконується	КП «Міське об'єднання парків культури та відпочинку» Рівненської міської ради	2023-2026	120	5	935	93	0	66
1.3.06.	Розміщення сонячних електростанцій на дахах будівель КП «Міськвітло»	Встановлення СЕС загальною потужністю 500 кВт	планове	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради, КП «Міськвітло»	2026-2030	16800	350	5075	0	505	360
	<i>Разом 1.3. Заходи в секторі вуличного освітлення</i>					128381	2934	30740	2 554	505	2162
	<i>Всього 1. Бюджетний сектор</i>					5 537 425	121 736	606 319	59 000	20 180	41 475
	2. Міське виробництво тепла										
2.01.	Перекладання теплових мереж	Заміна аварійних ділянок теплових мереж, капітальний ремонт та реконструкція	виконується	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2011-2030	406 190	15 058	76 761	17 044	0	5 602
2.02.	Заходи з підтримання котельного обладнання ПрАТ «ЕСКО-РІВНЕ» в належному стані	Систематичне чищення та промивання котлів, режимне налагодження	виконано	ПрАТ «ЕСКО-РІВНЕ»	2015-2020	770	27	3 747	832	0	168
2.03.	Проєкт комплексної модернізації котельні на вул. Соборній, 225-К	Заміна застарілого обладнання на нове	виконується	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2015-2030	10 771	304	36 904	8 194	0	2 286
2.04.	Заходи з підтримання котельного обладнання ТОВ «Рівнетеплоенерго», КП «Квасилівтеплоенерго» Рівненської міської ради	Промивка котлів, режимне налагодження котлів	виконується	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2015-2030	15 229	530	26 882	5 969	0	1 206
2.05.	Модернізація котлів типу ТВГ та КВГ	Заміна паливників, конвективної частини, встановлення	виконується	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2016-2030	31 115	1 213	65 458	14 535	0	2 936

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік
			теплоутилізатора, заміна котла							
2.06.	Заміна теплообмінників на котельнях ПрАТ «ЕСКО-РІВНЕ»	виконано	ПрАТ «ЕСКО-РІВНЕ»	2014-2015	60	2	522	116	0	23
2.07.	Реконструкція котельні на вул. Курчатова, 54-А	виконано	ПрАТ «ЕСКО-РІВНЕ»	2011	1 833	51	10 133	2 250	2 250	455
2.08.	Реконструкція котельні на вул. Макарова, 41	виконано	ПрАТ «ЕСКО-РІВНЕ»	2011	9 226	255	24 950	5 540	0	1 839
2.09.	Заміна існуючих хімовдоочисток на котельнях на автоматичні	виконано	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2015-2016	13 700	379	1 801	400	0	285
2.10.	Реконструкція центральних теплових пунктів із заміною кожухотрубних підігрівачів на пластинчасті	виконується	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2016-2030	15 592	599	2 729	606	0	169
2.11.	Закриття котельні на вулиці Шкільній, 13	виконано	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2011	1 100	30	6 665	1 480	0	627
2.12.	Автоматичне регулювання температури подачі гарячої води	виконано	ПрАТ «ЕСКО-РІВНЕ»	2014-2015	50	2	622	138	0	28
2.13.	Влаштування твердопаливної котельні потужністю 20 МВт по вул. Кулика-Гудачека, 41а	виконано	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2021-2023	10 000	409	0	0	980	273
2.14.	Встановлення КГУ, загальною електричною потужністю 2,664 МВт	виконано	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2022-2024	0	0	3 359	746	0	411
2.15.	Встановлення КГУ, загальною електричною потужністю 59 МВт	виконується	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2025-2030	2 950 000	61 458	2 164 931	12 440	0	6 571

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік	
2.16.	Реконструкція трьох котельень по вул. Відінська, 21-А, вул. Будівельників, 8 та вул. Київська, 6-А	Заміна існуючого теплогенеруючого обладнання нове сучасне з більшим ККД на котельнях по вул. Відінська, 21-А та вул. Будівельників, 8. Встановлення теплоутилізаторів димових газів на існуючих котлах котельні по вул. Київська, 6-А та перепідключення додаткових споживачів.	планове	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2025-2030	104 043	2 168	87 205	70 552	0	14 572
2.17.	Заміна існуючого насосного обладнання на нове із встановленням регулюючих пристроїв частотного перетворення	Заміна існуючого насосного обладнання на нове із встановленням регулюючих пристроїв частотного перетворення в кількості 30 од.	планове	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2025-2030	6 155	128	8 735	1 398	0	995
2.18.	Встановлення КГУ, загальною тепловою потужністю 19 МВт	Встановлення КГУ, загальною тепловою потужністю 19 МВт	виконується	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2025-2030	950 000	19 792	696 675	3 965	0	2 102
2.19.	Будівництво Біо ТЕЦ з уловлюванням та зберіганням CO ₂ загальною потужністю 29 МВт (11 МВт електричної та 18 МВт теплової)	Будівництво Біо ТЕЦ з уловлюванням та зберіганням CO ₂ загальною потужністю 29 МВт (11 МВт електричної та 18 МВт теплової)	планове	ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2026-2030	6 240 000	130000	720000	0	200000	80164
	<i>Всього 2. Місцеве виробництво тепла</i>				10 765 835	232 404	3 938 081	146 204	203 230	120 712	
	3. Житлові будівлі										
3.01.	Впровадження енергоефективних заходів в житлових будівлях	Утеплення фасадів, дахів, поколи, заміна вікон, встановлення балансуювальних кранів, тощо. Програма «Енергодім»	виконується	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2021-2030	84 000	1 750	312 993	91 798	0	30 293
3.02.	Влаштування системи автоматизованого обліку теплової енергії житлових будинків, які обслуговуються КП «Квасилівтеплоенерго» Рівненської міської ради	Влаштування системи автоматизованого обліку теплової енергії на об'єктах, які обслуговуються КП «Квасилівтеплоенерго» Рівненської міської ради, а саме: вул. Молодіжна 1, 28, 28а, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48; вул. Рівненська, 1 (1-3 під'їзди); вул. Рівненська, 1 (4-8 під'їзди);	виконано	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради, Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради, КП «Квасилівтеплоенерго» Рівненської міської ради	2022-2023	1 500	61	366 168	107 394	0	29 963

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік
			вул. Рівненська, 2; вул. Б. Хмельницького, 1							
3.03.	Встановлення побутових лічильників газу в житлових будинках	виконується	ПАТ «Рівнегаз»	2011-2030	69 406	2 387	85 982	33 981	0	6 864
3.04.	Влаштування вузлів автоматизованого обліку та регулювання теплової енергії	виконано	Управління житлово-комунального господарства, ПрАТ «ЕСКО-Рівне»	2015	70	2	239	70	0	20
3.05.	Переведення домогосподарств на енергоощадні пристрої освітлення	виконано	Мешканці	2011-2020	18 060	500	77 976	18 050	0	12 852
3.06.	Комплексна термосанція 20 житлових будинків, у тому числі будинків ОСББ (Програма утеплення фасадів житлових будинків Рівненської міської ради на 2015 – 2019 роки. Муніципальна програма сталого розвитку м. Рівного на 2013 – 2017 роки)	виконано	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради, Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради	2016-2020	192 594	5 327	70 173	20 581	0	5 742
3.07.	Впровадження обліку енергії для освітлення місць загального користування	виконано	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради	2016-2017	146	4	442	102	0	93
3.08.	Заходи щодо утримання житлового фонду в належному стані (Програма реформування та розвитку житлово-комунального господарства міста Рівного на 2020 – 2025 роки)	виконано	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради	2020-2025	368 007	13 887	277 925	81 513	0	22 742
3.09.	Капітальний ремонт та модернізація ліфтового господарства	виконується	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради	2015-2030	215 460	7 305	48 591	11 248	0	8 008
			Щорічне впровадження заходів, спрямованих на подовження термінів їх експлуатації, та заходів, що пов'язаних із частковою заміною ліфтів, які вичерпали свій експлуатаційний ресурс							

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік	
3.10.	Впровадження в багатоквартирних будинках засобів обліку теплової енергії	З метою економії комунальних послуг пропонується здійснити заходи щодо подальшого впровадження в будинках засобів обліку теплової енергії.	виконано	Мешканці, ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2012-2016	37 420	1 035	78 543	23 036	0	5 823
3.11.	Влаштування індивідуальних теплових пунктів та 15 вузлів обліку і регулювання теплової енергії (ВОІРТЕ)	Влаштування індивідуальних теплових пунктів та 15 вузлів обліку і регулювання теплової енергії (ВОІРТЕ) в житлових будинках від котельні на вул. Київській, 6-А	виконано	Мешканці, ТОВ «Рівнетеплоенерго»	2017-2018	3 150	87	8 925	2 617	0	730
3.12.	Проведення просвітницько-інформаційних кампаній для житлового фонду	Інформування населення щодо використання в побуті енергозберігаючих приладів та побутової техніки, сонячних панелей	виконано	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2015-2020	34 096	943	74 143	21 746	0	6 741
3.13.	Збільшення частки використання відновлюваних джерел енергії в багатоквартирних житлових будинках	Збільшення частки використання відновлювальних джерел енергії в багатоквартирних житлових будинках в межах Програми «ГрінДім»	виконується	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2023-2030	7 600	158	7 430	1 720	142	25 292
3.14.	Популяризація ідей енергозбереження та енергоефективності серед мешканців міста	Проведення заходів з популяризації енергозбереження, що спрямовані на формування в суспільстві свідомого ставлення до необхідності підвищення енергоефективності (проведення «Днів Сталої Енергії» чи тижнів енергоефективності в місті, проведення форумів, семінарів, тренінгів, виставок, конкурсів малюнків, фотографій на відповідну тематику, тощо та обмін досвідом у сфері енергозбереження шляхом участі в робочих зустрічах, навчальних семінарах, форумах, конференціях, круглих столах, організація тренінгів та виставок в інформаційно консультативному Центрі	виконується	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2015-2030	7 308	258	41 192	12 714	0	3 941

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік	
			енергоефективності, залучення експертів та консультантів для підготовки та реалізації проєктів (планів) з питань енергоефективності та клімату								
3.15.	Збільшення частки використання відновлюваних джерел енергії в приватних домогосподарствах	Встановлення СЕС для фіз осіб (приватні домогосподарства)	планове	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2025-2030	10 080	210	1 365	316	225	
	<i>Всього 3. Житлові будівлі</i>				1 048 897	33 914	1 452 087	426 570	458	159 331	
	4. Сектор громадського, муніципального та приватного транспорту										
4.01.	Оновлення парку тролейбусів, електробусів	Оновлення парку новими тролейбусами, електробусами	виконується	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради, КП «Рівнеелектроавтотранс» Рівненської міської ради	2011-2030	770 000	16 042	72 104	7 350	0	3 809
4.02.	Будівництво нових тролейбусних ліній та кабельних мереж з ТТП (трансформаторних тягових підстанцій)	Від мототреку на вул. Курчатова до кладовища на вул. Енергетиків; продовження маршруту «Льонокімпінат – Боярка – с. Ювілейне»; продовження маршруту «Мототрек – мікрорайон Північний»; продовження маршруту від автовокзалу по вулиці Київській до зупинки «Басівщина»	виконується	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради, КП «Рівнеелектроавтотранс» Рівненської міської ради	2021-2030	100 200	2 088	90 227	9 198	0	2 456
4.03.	Оптимізація схем руху міського транспорту	Дослідження рівня задоволеності громадським транспортом, транспортної поведінки мешканців та формування пасажиропотоків у громадському транспорті. Розробка рекомендацій щодо зміни схем та графіків руху громадського транспорту.	виконано	Управління транспорту і зв'язку Департаменту інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради	2022-2023	200	8	54 605	10 322	0	2 221
4.04.	Відновлення технічного ресурсу контактної мережі за рахунок проведення	Проведення реконструкції контактної мережі електротранспорту; проведення реконструкції	виконується	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради, КП	2021-2030	36 000	1 471	3 106	580	0	159

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO2, т/рік	
	капітальних ремонтів, реконструкції	(капітального ремонту) кабельних ліній		«Рівнеелектроавтотранс» Рівненської міської ради							
4.05.	Технічне переоснащення	Технічне переоснащення трансформаторних підстанцій	виконується	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради, КП «Рівнеелектроавтотранс» Рівненської міської ради	2021-2030	26 500	1 083	1 126	203	0	59
4.06.	Розміщення сонячних електростанцій на дахах будівель КП «Рівнеелектроавтотранс» Рівненської міської ради	Встановлення СЕС загальною потужністю 500 кВт	планове	Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради, КП «Рівнеелектроавтотранс» Рівненської міської ради	2026-2030	16800	350	5075	0	505	360
	<i>Громадський</i>					949 700	21 040	226 243	27 652	505	9 064
4.07.	Розвиток велоінфраструктури, двоколісних індивідуальних транспортних засобів з електродвигуном (електросамокати)	Будівництво та розвиток мережі велосипедних доріжок, зв'язку між ними (наявна 6 км, план - 12 км)	виконується	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради, Управління капітального будівництва виконавчого комітету Рівненської міської ради, Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради	2021-2030	20 000	817	42 321	8 000	0	2 136
4.08.	Збільшення кількості електромобілів (приватний транспорт)	Відшкодування % за кредитами на придбання 10 електромобілів для курсування по місту - екологічне таксі та служба доставки.	виконується	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради, представники бізнесу	2020-2030	11 250	234	59 911	12 500	0	5 871
4.09.	Збільшення кількості електрочарядних станцій,	Збільшення кількості електрочарядних станцій	виконується	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради, представники бізнесу	2020-2030	118 800	2 475	76 025	15 862	0	4 156
	<i>Приватний</i>					150 050	3 526	178 257	36 362	0	12 163
	<i>Всього 4. Сектор громадського, муніципального та приватного транспорту</i>					1 099 750	24 567	404 501	64 014	505	21 227
	5. Третинний сектор										
5.01.	Стимулювання представників бізнесу до використання енергоефективного	Популяризація раціонального використання енергії, збільшення частки	виконується	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2021-2030	30388	857	148383	15126	110	13311

Найменування заходу/проєкту	Короткий опис заходу	Статус заходу, проєкту	Відповідальні	Період впровадження, роки	Разом, в тис. грн	Всього в тис. Євро	Очікувана економія по заходу, тис.грн/рік	Очікувана економія енергії, МВт*год/рік	Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік	Очікуване скорочення викидів CO ₂ , т/рік	
	обладнання та приладів освітлення, запровадження енергоефективного освітлення, використання енергоефективного технологічного обладнання, Впровадження енергозберігаючих заходів в будівлях третинного сектору		використання відновлюваних джерел енергії, проведення виставок-ярмарок енергоефективного обладнання та технологій. Інформування представників бізнесу про діючі гранти та кредитні програми в сфері «зеленої» енергетики тощо. Розробка програми підтримки, компенсації частини вартості обладнання з використанням ВДЕ								
5.02.	Часткова компенсація витрат на придбання обладнання для виробництва електроенергії з відновлюваних джерел енергії суб'єктам господарювання	Програма компенсація СЕС/ВЕС для бізнесу.	виконується	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2025-2030	22680	473	5297	0	540	385
5.03.	Впровадження ВДЕ	Заходи з ВДЕ за підтримки офісу декрабонізації	виконується	Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради	2025-2030	271950	5666	63520	0	6475	4610
	<i>Всього 5. Третинний сектор</i>					325 018	6 994	217 200	15 126	7 125	18 305
	Всього по ПДСЕРК					18 776 925	419 615	6 618 186	710 914	231 498	361 050

Додаток 4
Ключові енергетичні показники для
виконання бенчмаркінгу

№ п/п	Показник	Одиниця вимірювання	Назва міста	2021 рік
1	Частка громадських будівель, що фінансуються з місцевого бюджету, включених до системи енергетичного моніторингу (за загальною площею)	%	Рівне	99,86
2	Частка термомодернізованих громадських будівель (за загальною площею)	%	Рівне	12,4
3	Питоме фактичне споживання електроенергії в громадських будівлях, що фінансуються з місцевого бюджету	кВт год/м ²	Рівне	17,8
4	Частка домогосподарств у багатоквартирних будинках	%	Рівне	80,2
5	Питоме фактичне енергоспоживання на опалення житлових будівель	кВт год/м ²	Рівне	98,18
6	Питоме фактичне споживання електроенергії в житлових будівлях	кВт год/м ²	Рівне	37
7	Структура системи зовнішнього освітлення (за кількістю світлоточок)	%	Рівне	99,99
8	Питома електрична потужність однієї працюючої світлоточки	Вт/од	Рівне	98,84
9	Питоме річне споживання електричної енергії на роботу однієї працюючої світлоточки	кВт год/м ²	Рівне	299,96
10	Частка домогосподарств, приєднаних до систем централізованого теплопостачання	%	Рівне	71
11	Частка теплової енергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії в системах централізованого теплопостачання	%	Рівне	14,55
12	Частка теплової енергії, виробленої в результаті комбінованого виробництва теплової та електричної енергії в системах централізованого теплопостачання	%	Рівне	12,65
13	Питомі витрати умовного палива на виробництво теплової енергії	Кг у.п/Гкал	Рівне	169,74
14	Питоме споживання електричної енергії на функціонування системи централізованого водопостачання	кВт год/м ³	Рівне	1,132
15	Питоме споживання електричної енергії на функціонування системи централізованого водовідведення	кВт год/м ³	Рівне	0,650
16	Частка втрат води в мережах централізованого водопостачання	%	Рівне	28,28
17	Частка населення, охоплена послугами з вивезення побутових відходів	%	Рівне	96

Додаток 5 Кадастр викидів парникових газів на 2030 рік

Споживання ПЕР в 2030 році згідно з базовою лінією енергоспоживання

Категорія	Споживання ПЕР секторів включених в ПДСЕР (тис. МВт*год.)															
	Електро-енергія	Тепло-енергія	Викопне паливо								Енергія з відновлювальних джерел				Загалом	
		/холод	Природний газ	Зріджений газ	Мазут	Дизель	Бензин	Лигніт	Вугілля	Інші викопні види палива	Рослинні масла	Біо-паливо	Інша біомаса	Теплова сонячна енергія		Геотермальна енергія
Будівлі, обладнання та промислові підприємства:																
1.1 Бюджетні об'єкти	8608,176	45775,409	1575,607													55959,19
1.2. Муніципальне освітлення	3361,413															3361,413
1.3. Система водопостачання та водовідведення	25762,871															25762,871
2. Третинні об'єкти	176488,824	16253,723	1653,685													194396,232
3. Житлові будинки. Населення	173384,463	327819,743	362815,389													864019,595
4. Транспорт																
4.1 Муніципальний автопарк				482,026		5090,913	1242,959									6815,898
4.2 Громадський транспорт	5739,477					48845,561										54585,038
4.3 Приватний та комерційний	420,553			16872,973		434186,077	103456,126									554935,729
Загалом	393765,777	389848,875	366044,681	17354,999		488122,551	104699,085									1759835,968

Обсяг викидів парникових газів на 2030 рік

Категорія	Викиди ПГ секторів включених в ПДСЕР (т. CO ₂)*															
	Електро-енергія	Тепло-енергія	Викопне паливо								Енергія з відновлювальних джерел				Загалом	
		/холод	Природний газ	Зріджений газ	Мазут	Дизель	Бензин	Лигніт	Вугілля	Інші викопні види палива	Рослинні масла	Біопаливо	Інша біомаса	Теплова сонячна енергія		Геотермальна енергія
Будівлі, обладнання та промислові підприємства:																
1.1 Бюджетні об'єкти	3701,52	10253,690	318,27													14273,48
1.2. Муніципальне освітлення	1445,41															1445,41
1.3. Система водопостачання та водовідведення	11078,03															11078,03
2. Третинні об'єкти	75890,19	3673,34	334,04													79897,57
3. Житлові будинки. Населення	74555,32	74087,26	73288,71													221931,29
4. Транспорт																
4.1 Муніципальний автопарк				109,42		1359,27	309,5									1778,19
4.2 Громадський транспорт	2467,98					13041,76										15509,74
4.3 Приватний та комерційний	180,84		3830,16		115927,68	25760,58										145699,26
Загалом	169319,29	88014,29	73941,02	3939,58		130328,71	26070,08									491612,97

Додаток 6 Прогноз змін цін і тарифів на енергію та комунальні послуги

Прогноз зміни цін і тарифів на енергію та комунальні послуги

Зміна тарифів на комунальні послуги для населення (грудень до грудня), %, зокрема:	Розмірність	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Зміна тарифів на комунальні послуги для населення (грудень до грудня), %, зокрема:															
природний газ	% зростання										0%	51%	25%	20%	11%
	грн/куб м	6,99	8,55	6,32	8,87	7,99	7,96	7,96	7,96	7,96	7,96	12	15	18	20
електроенергія	% зростання										11%	8%	12%	12%	11%
	грн/кВт-год	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	1,68	2,64	4,32	4,32	4,8	5,2	5,8	6,5	7,2
постачання теплової енергії та гарячої води	% зростання										2,5%	40,0%	22,0%	18,0%	8,5%
Населення	грн/Гкал	1457,09	1492,15	1795,53	1795,53	2725,45	2804,93	3377,58	3652,01	3984,4	4085,35	5719,49	6977,78	8233,78	8933,65
Комерційні ціна на джерела енергії	Розмірність	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Інфляція		13,7%	9,8%	4,1%	5,0%	10,0%	26,6%	12,9%	12%	9,7%	6,6%	5%	5%	5%	5%
природний газ	% зростання										9,2%	19,2%	22,6%	18,4%	6,7%
	грн/тис куб м	8819,24	10367,88	8361,852	6928,992	10962,732	31121,983	40337,395	19262,443	23818,388	26000	31000	38000	45000	48000
електроенергія	% зростання										6,0%	10,6%	21,7%	21,4%	17,6%
	грн/кВт-год	1,98	2,93	3,00	3,10	5,35	6,50	7,63	9,90	9,81	10,4	11,5	14	17	20
постачання теплової енергії та гарячої води	% зростання										14,4%	20,4%	15,9%	13,5%	11,7%
	грн/Гкал	1884,04	2123,23	2123,23	2078,98	4036,34	4226,17	4976,08	5392,74	5845,09	6687,95	8052,29	9332,61	10592,51	11831,84
Біомаса	-														
дрова (45% вологості)	грн/т	1165,42	1235,86	1280,68	1280,68	1513,77	2347,88	2689,43	3830,52	2168,20	2265,77	2367,73	2474,28	2585,62	2701,97
дрова сухі (20% вологості)	грн/т	1348,15	1429,63	1481,48	1481,48	1751,11	2716,00	3111,11	4431,11	2508,15	2626,03	2746,57	2867,69	2994,15	3131,58
тріска деревна	грн/т	1233,33	1293,33	1216,67	1223,33	1853,33	2473,33	2216,67	5333,33	5666,67	5836,67	6013,33	6193,33	6380,00	6573,33
пелета з деревини	грн/т	3000,00	3500,00	4000,00	4500,00	5000,00	7000,00	5500,00	6000,00	6500,00	6825,00	7166,00	7525,00	7901,00	8296,00

<i>пелета з лушпиння соняшникового</i>	грн/т	<i>3750,00</i>	<i>4750,00</i>	<i>5000,00</i>	<i>3750,00</i>	<i>5250,00</i>	<i>8000,00</i>	<i>7000,00</i>	<i>7000,00</i>	<i>7500,00</i>	<i>7875,00</i>	<i>8269,00</i>	<i>8682,00</i>	<i>9116,00</i>	<i>9572,00</i>
Бензин	грн/л	<i>24,64</i>	<i>29,31</i>	<i>28,13</i>	<i>23,25</i>	<i>28,56</i>	<i>43,41</i>	<i>48,74</i>	<i>52,79</i>	<i>54,97</i>	<i>56,62</i>	<i>58,32</i>	<i>60,07</i>	<i>61,87</i>	<i>63,73</i>
Дизель	грн/л	<i>22,62</i>	<i>28,31</i>	<i>28,52</i>	<i>22,91</i>	<i>27,66</i>	<i>47,28</i>	<i>49,83</i>	<i>52,27</i>	<i>53,51</i>	<i>55,65</i>	<i>57,88</i>	<i>60,19</i>	<i>62,6</i>	<i>65,1</i>
Скrapлений (зріджений) газ	грн/л	<i>12,19</i>	<i>13,82</i>	<i>12,27</i>	<i>11,48</i>	<i>16,30</i>	<i>27,79</i>	<i>25,08</i>	<i>29,19</i>	<i>35,47</i>	<i>36,89</i>	<i>38,36</i>	<i>39,9</i>	<i>41,5</i>	<i>43,16</i>
Стиснений газ (метан)	грн/м3	<i>10,50</i>	<i>11,50</i>	<i>14,50</i>	<i>14,00</i>	<i>17,00</i>	<i>42,00</i>	<i>32,00</i>	<i>33,00</i>	<i>36,00</i>	<i>37,44</i>	<i>38,95</i>	<i>40,51</i>	<i>42,12</i>	<i>43,8</i>

**Додаток 7 Вихідні дані, що
використовувались для розроблення
муніципального енергетичного плану.**

Споживання в натуральних одиницях

Бюджетні будівлі

№	Назва енергоносія	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Теплова енергія, Гкал	45068,00	40584,00	41254,00	40617,00	31559,00	36469,00	39008,00	42575,00	39281,00	41584,00	34962,00	41659,32	32894,63	33304,07	32 355,0
2.	Природний газ, тис.м.куб	196,70	206,05	222,00	201,00	233,00	245,00	289,00	349,90	371,40	296,00	179,50	177,60	160,30	142,34	65,8
3.	Електроенергія, МВт	7852,40	7644,00	8053,00	8373,00	8231,00	8118,00	8100,00	8250,00	7971,00	8283,00	6743,00	9111,10	7098,20	7993,90	7 759,5

Зовнішнє освітлення

№	Назва енергоносія	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Електроенергія, МВт	3 075,9	3 213,2	3 494,4	3 243,2	3 515,4	3 553,2	3 591,4	3 612,3	3 612,0	3 637,1	3 897,9	3 557,8	2 670,9	2 787,0	3 228,3

Інші комунальні підприємства (водоканал)

№	Назва енергоносія	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Електроенергія, МВт	34836,75	34751,90	32617,30	30861,20	29789,00	27595,30	26907,50	29564,05	34289,01	25871,00	28040,40	27268,04	24571,34	15007,89	14 928,8

Третинний сектор (інші)

№	Назва енергоносія	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Теплова енергія, Гкал	38424,20	37047,80	34687,80	30276,14	25443,84	16430,30	17022,80	15752,00	16123,30	12975,30	12947,20	14792,20	10892,90	8728,37	8 605,5
2.	Природний газ, тис.м.куб	5 751,1	5 558,7	5 540,0	5 512,4	4 635,7	170,6	196,0	199,4	220,5	165,8	153,2	186,4	147,6	205,5	170,2
3.	Електроенергія, МВт	90577,40	93482,20	102522,00	108228,40	104352,00	144912,50	153359,80	153 707,9	185781,60	179616,00	133826,20	186800,00	193500,00	200100,00	196 559,1

Житловий сектор (населення)

№	Назва енергоносія	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Теплова енергія, Гкал	629 689,5	556 897,6	565 717,7	561 755,5	423 385,7	411 331,6	340 914,5	331 388,2	338 533,5	267 112,7	268 093,2	298 342,4	254 299,2	246 930,3	235 367,5
	<i>ЕСКО Рівне</i>									357,8	254,5	150,7	281,5	165,8	149,5	132,5
	<i>Квасилівтеплоенерго</i>									7 655,5	6 660,7	6 998,5	7 235,7	6 240,8	5 852,6	5 775,4
	<i>Рівнетеплосервіс</i>											7 784,6	8 084,4	4 944,2	4 365,6	3 899,9
	<i>Рівнетеплоенерго</i>									297 010,1	235 716,0	260 282,0	282 740,9	242 948,5	236 562,6	225 559,8
2.	Природний газ, тис.м.куб	68 200,0	74 311,1	61 420,4	60 014,0	53 713,2	43 192,5	50 659,5	48 137,5	46 085,4	40 279,6	41 025,2	40 895,9	44 182,9	44 890,2	44 622,9
3.	Електроенергія, МВт	135 680,4	134 522,3	140 701,4	143 293,1	147 269,3	176 685,1	182 497,6	176 809,5	153 084,6	167 455,1	173 938,6	183 514,3	183 444,3	180 553,9	184 714,7

Транспорт

Комунальний транспорт

	Назва енергоносія	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Бензин, т	126,5	124,6	126,5	116,4	89,8	110,1	115,6	127,0	125,8	123,8	94,3	107,0	70,0	74,9	86,8
2.	Дизель, т	215,7	165,1	180,6	178,9	141,3	204,4	228,6	270,3	345,5	367,4	426,4	452,8	448,2	461,0	491,0
3.	Зріджений газ, т	85,8	72,9	65,5	62,5	47,4	34,8	40,8	42,9	46,6	59,3	78,3	38,9	35,6	54,8	40,8

Громадський транспорт

	Назва енергоносія	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1.	Дизель, т	3 632,2	4 152,4	4 026,6	4 524,2	4 871,2	3 246,0	3 128,2	2 992,2	2 919,6	3 694,8	3 630,5	4 344,5	4 079,9	3 700,2	3 669,5
2.	Електроенергія, МВт	7 114,7	7 389,6	6 937,4	5 751,7	5 499,2	6 714,4	7 026,3	6 919,6	6 737,0	5 914,0	5 367,0	6 074,8	5 916,9	5 688,3	6 056,3

ЧАСТИНА 2

СТРАТЕГІЯ З АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУРІВНЕНСЬКОЇ МТГ

РІВНЕ 2026

Зміст

Вступ	3
Розділ 1: Локальний прояв зміни клімату	4
1.1 Методологія та підхід до аналізу кліматичної вразливості та розробки адаптаційних заходів.....	4
1.2 Інформація про громаду	6
1.3 Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади	8
1.4 Експерти та зацікавленні сторони	10
Розділ 2: Аналіз кліматичних показників Рівненської міської територіальної громади	12
2.1 Аналіз клімату в умовах міської агломерації	13
2.2 Середньострокові кліматичні прогнози.....	27
Розділ 3: Вплив кліматичних змін на розвиток та структуру території	30
3.1 Демографічна характеристика	30
3.2 Економічні втрати з перспективи кліматичної кризи	31
3.3 Якість повітря	33
3.4 Охорона здоров'я	34
3.5 Просторове планування та структура населеного пункту.....	38
3.6 Соціальна інфраструктура.....	53
3.7 Будівлі та будівельна галузь	55
3.8 Мобільність міста (транспорт)	57
3.9 Відходи	60
3.10 Біорізноманіття	63
Розділ 4: Аналіз вразливості міста до кліматичної кризи	66
4.1 Методологія оцінки вразливості в межах міської агломерації	66
4.2 Оцінка вразливості	67
4.3 Якісна оцінка кліматичних ризиків.....	73
4.4 Майбутні можливості для територіальної громади під час кліматичної кризи	77
4.5 Висновки та рекомендації	77
4.6 Моніторинг	78
Розділ 5: Заходи із кліматичної адаптації.....	80
5.1 Охорона здоров'я	83
5.2 Енергетика.....	86
5.3 Водний баланс і управління водними ресурсами	89
5.4 Соціальна інфраструктура.....	96

5.5 Публічний простір і зелені насадження	96
5.7 Якість повітря	107
5.8 Туризм, культура та дозвілля	107
Розділ 6: Адаптаційні заходи післявоєнний період та період відбудови	112
Розділ 7 Стратегія з адаптації до зміни клімату Рівненської міської територіальної громади	115
7.1. Візія громади щодо зміни клімату	115
7.2. Цілі з адаптації	115
7.3. Рівне 2050	115

Вступ

У даному дослідженні представлені рекомендації громадськості щодо адаптації Рівного до зміни клімату.

Люди в усьому світі намагаються вирішувати ці проблеми роблячи внесок у Паризьку угоду – основну міжнародну угоду з протидії зміні клімату та адаптацію до неї. Українські міста та села, які дбають про власний розвиток та добробут мешканців, не можуть залишатися осторонь. Інакше вони просто програють у конкурентній боротьбі.

Ця праця складається з двох частин – оцінки вразливості до зміни клімату та заходів з адаптації Рівненської міської територіальної громади.

Автори намагалися об'єктивно оцінити як впливатиме зміна клімату на жителів та міську інфраструктуру, а також розробити заходи, які б зменшили загрози від цього процесу. При цьому проаналізовано різноформатні дані, опитано мешканців та проведено інтерв'ю з представниками усіх дотичних структур громади.

Екоclub сподівається, що дослідження дозволить підготувати якісний план дій сталого енергетичного розвитку та клімату Рівненської міської територіальної громади, а також допоможе іншим громадам у їх кліматичних діях.

Розділ 1: Локальний прояв зміни клімату

Підвищення кількості парникових газів в атмосфері через спалювання горючих корисних копалин, інтенсивне сільське господарство та зменшення площі лісів має колосальний вплив на кліматичну систему. Це, своєю чергою, впливає на підвищення середньої температури не тільки глобально, а і локально. Крім підвищення температури ми можемо вже сьогодні спостерігати такі природні аномалії, як екстремальні опади, бурі та засухи.

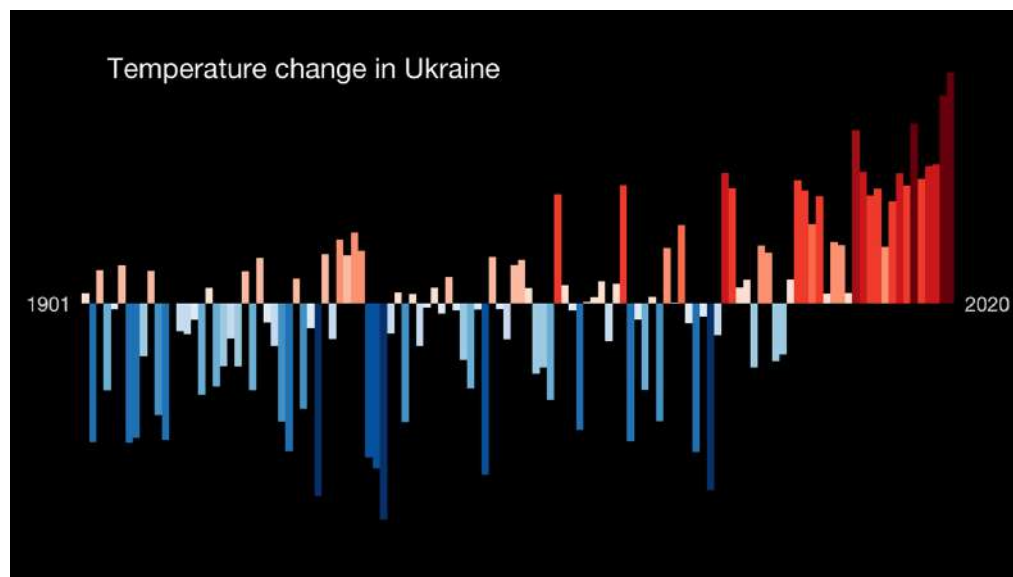


Рисунок 1: Зміна температури повітря в Україні 1901-2020 рр. (Ed Hawkins)

За останнім звітом Міжурядової групи експертів із питань зміни клімату (IPCC), вже 2050 року очікується стрімке підвищення температури на 1,5 °С.

1.1 Методологія та підхід до аналізу кліматичної вразливості та розробки адаптаційних заходів

Оцінка кліматичної вразливості та розробка заходів із кліматичної адаптації у Рівному проводиться вперше. Для методології та підходу до розробки документу були взяті рекомендації з наукової літератури, документу для Угоди мерів¹¹, розробленого Європейською Комісією 2018 року саме для Східних Європейських держав, а також аналізувалися підходи та концепти з інших

¹¹ Угода мерів – ініціатива Європейського Союзу, яка започаткована у 2008 році з метою зібрати місцеві органи влади, які добровільно зобов'язалися досягти та перевищити цілі ЄС у сфері клімату та енергії. Підписанти угоди зобов'язуються вжити заходів для досягнення мети скорочення викидів парникових газів в ЄС мінімум на 40% до 2030 року і виробити спільний підхід до вирішення проблеми пом'якшення наслідків зміни клімату та адаптації до них.

європейських міст. У документі Угоди Мерів щодо клімату й енергії рекомендується наступний цикл впровадження адаптаційних заходів (див. Рис. 2).



*Рисунок 2: Інструмент підтримки міської адаптації (шість кроків адаптаційного циклу)
(CoMO/EEA 2018:93)*

Перші три кроки стали основою проєкту, які слугуватимуть як основа для адаптаційних заходів із врахуванням ризиків. Кліматичні наслідки відрізняються географічно, та такі можливості для адаптації, як економічні й експертні ресурси, теж відрізняються. Наступні три кроки (4-6) (див. Рис. 2) залежать від мотивації місцевої влади й управлінь до розробки заходів, їхньої реалізації, моніторингу й оцінки. Саме тому на ранній фазі проєкту відбулося залучення управлінь міста та зацікавлених сторін.

Система управління міста має складну схему, яка розгалужена на різні гілки управління, комунальні та приватні сервіси (планування та благоустрій простору, утримання соціальної та технічної інфраструктури, енергетична безпека, доступ до медицини, догляд за насадженнями й інші напрями). Додатково це все відбувається на різних рівнях управління та за участі різних органів відповідно до законодавства. Крім цього сюди входять різні бюрократичні операції для отримання даних і інформації, інформування, як таке, та правила комунікації. Вся ця складна структура без чіткого законодавства та прозорості, розуміння своїх завдань і відповідальності робить місто вразливим перед викликами майбутнього, такими як кліматична криза, зникнення біорізноманіття, енергетична безпека, доступ до води. Саме тому у процесі розробки адаптації був покладений фокус на важливість збору та прозорості даних, а також на аналіз сфер дії політико-адміністративної системи.



Рисунок 3: Підхід до аналізу кліматичної вразливості (приклади використаних індикаторів для оцінки вразливості)

В порівнянні з європейськими містами, українські міста є малодослідженими, це впливає на якість даних та інформації. Так, як вже було сказано на початку, для Рівного та Квасилова, така кліматична оцінка та розробка заходів з адаптації відбувається вперше, тому потрібно було розпочати зі збору даних і, в залежності від їх якості, проаналізувати (див. Рис. 3) кліматичний вплив та чутливість системи міста до кліматичних змін, що свою чергу впливає на вразливість.

В рамках проєкту створено інтерактивну карту (на період проведення проєкту карта працювала в тестовому режимі) для збору даних про затоплення від населення, карта планується надалі вдосконалюватися та поширюватися, а зібрані дані передаватимуться міській адміністрації. Додатково проведенні інтерв'ю експертів та опитування думки мешканців Рівного та селища Квасилів.

1.2 Інформація про громаду

Рівненська міська територіальна громада створена у жовтні 2020 року (завдяки дії реформи децентралізації) та складається із двох добровільних об'єднань населених пунктів міста Рівне та селища Квасилів. Розташована у лісостеповій зоні України на Волинській височині у Південно-Західній частині Рівненської області.

Після об'єднання Квасилів більше немає окремої сільради, а має своїх обраних депутатів у місцевій раді та також обслуговується містом. У територіальній громаді нараховується 16 управлінь, три департаменти й одна служба, які займаються управлінням міста та його розвитком.

Орган місцевого самоврядування налічує 29 комунальних підприємств, які займаються обслуговуванням і іншими функціями діяльності громади. Комунальні підприємства підпорядковуються управлінню і можуть бути прибутковими, крім того, вони можуть бути виконавцями певних кліматичних заходів з адаптації.

Станом на 01.01.2021 постійне населення Рівненської міської територіальної громади (з урахуванням приєднаного у жовтні 2020 року селища Квасилів) склало 253 406 тис. осіб. Площа міста Рівне – 58,24 кв. км. Чисельність населення міста станом на 01.01.2021 складає 245 289 осіб наявного населення. Площа селища Квасилів – 4,46 кв. км. Чисельність наявного населення станом на 01.01.2021 – 8 117 осіб. Селище Квасилів та місто Рівне – близько розташовані населені пункти.

Підприємства, розташовані на території Рівненської міської територіальної громади, мають вплив на стан її навколишнього середовища та на добробут населення. Своєю чергою кліматична зміна може мати вплив на діяльність підприємств, з огляду як на виробничі процеси, так і на умови праці персоналу.

На території громади функціонує понад 3000 підприємств, найбільшими серед яких у м. Рівне є:

ТзОВ «Високовольтний союз – РЗВА» – виробництво електророзподільної та контрольної апаратури;

ПрАТ «Агроресурс» – виробництво радіаторів і котлів центрального опалення;

ТзДВ «Рівненський домобудівний комбінат» – виробництво збірного залізобетону для панельного будівництва;

ТзОВ «Рівень-ЛТД» – виробництво пива;

ПП Фірма «Фарматон» – виробництво фармацевтичних препаратів і матеріалів;

МПП НВФ «Продекологія» розробляє та виготовляє магнітні, електричні, пневматичні сепаратори, металодетектори й освітлювачі-грязьовики магнітні для підприємств різних галузей;

ТзОВ «Реноме-партнер» – виготовлення металопластикових конструкцій;

ПП «Патар» – ливарне підприємство, підготовка металургійної сировини, виготовлення продукції з чорних і кольорових металів.

У селищі Квасилів: ТзОВ «Агрохімпак» – виробництво та фасування органічних, мінеральних і органічно-мінеральних добрив, а також інших супутніх товарів;

ТзОВ «Rich Land» – спеціалізована виробнича компанія, основним напрямом роботи якої є переробка торфу та виготовлення торф'яних субстратів для професійного та приватного використання;

ТОВ «Морган Феніче» – виготовляє меблі: дивани й інші м'які меблі.

Крім того, працюють підприємства харчової та будівельної галузей, виробництво одягу, шкіри, виробів зі шкіри й інші.

1.3 Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади

Опитування думки мешканців грає важливу роль як у визначенні вразливостей до зміни клімату, так і для розробки заходів з адаптації, оскільки лише розуміння та готовність населення їх впроваджувати визначає успішність їхньої реалізації.

Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (м. Рівне та селища Квасилів) проведене у вересні 2021 року та мало на меті дізнатись, як мешканці оцінюють вплив зміни клімату на їхнє життя і їхню думку щодо готовності інфраструктури громад до таких викликів. У ньому взяло участь 369 респондентів (55,7 % – жінки, 44,3 % – чоловіки). Опитування відбувалось он-лайн й на вулиці у різні дні.

Найбільше респондентів проживає у центрі Рівного – 22 %, 14,9 % – на Ювілейному, 14,4 % – на Північному, 11,4 % селищі Квасилів, решта – на території інших мікрорайонів Рівного. Найбільш чисельна вікова група – 30-45 років, що склала 45,1 %, люди віком 18-30 років також були досить активним – 36,7 %, найменш активно взяли участь в опитуванні люди, старші за 75 років (0,8 %). Незначна більшість, а саме 55,7 % відповідалів мають дітей.

Опитування показало, що зміна клімату відмічається переважаючою більшістю (91,6 %) респондентів, причому 19,8 % відмічають значну зміну клімату. Лише 2,2 % вважають, що клімат протягом останніх 10-15 років не змінився. Більшість мешканців відчувають вплив зміни клімату як на самопочуття, так і на інфраструктуру громади. Понад 60 % опитуваних відзначають такі наслідки зміни клімату, як посилення екстремальних погодних умов (78,5 %), підвищення температури (67,7 %), збільшення днів із температурою понад 30 °С.

37 % опитаних вважають дуже важливим подолання кліматичної кризи та 33,4 % – адаптацію до зміни клімату, причому чисте довкілля та захист природи дуже важливе для 61 % опитаних.

Переважна більшість опитаних готові докладати свої зусилля до збереження клімату: майже 80 % однозначно готові утеплити оселю та замінити вікна, а понад 80 % готові більше користуватися громадським транспортом.

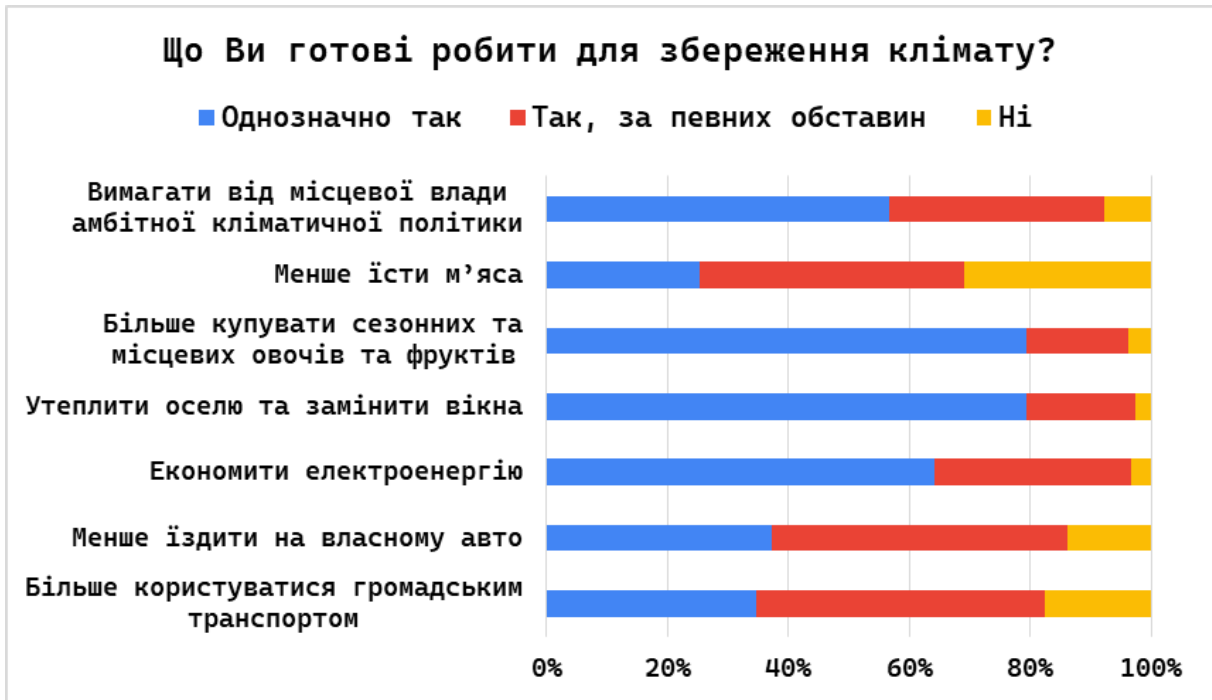


Рисунок 4: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (369 респондентів; вересень 2021 року)

Оскільки під час хвилі спеки 50 % опитаних відчували виснаження або слабкість, а біля 30 % – порушення сну та головні болі, то зрозумілим стає бажання 65 % опитаних отримувати на особистий телефон сповіщення про загрозу нагрівання та заходи особистого контролю.

Як під час оцінки вразливості, так і під час розробки адаптаційних заходів, що викладено у відповідному розділі, враховані очікування мешканців від дій місцевої влади.



Рисунок 5: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (369 респондентів; вересень 2021 року)

З відповідей очевидно, що трьома найбільш очікуваними напрямками роботи місцевої влади у розрізі адаптації до зміни клімату, є:

- досягнення чистої води у річках і міських водоймах;
- заміна старих систем зливової каналізації та будівництво стоків дощової води;
- кондиціонери, вентиляція, питна вода у дитячих дошкільних установах, лікарнях, будинках для людей похилого віку.

Додатково інші результати опитування думки мешканців будуть представлені у цьому документі, а всі відповіді будуть передані до органів управління міста та були використані на робочих зустрічах.

1.4 Експерти та зацікавлені сторони

За документом Угоди мерів розробка та реалізація успішної стратегії адаптації потребує участі різних зацікавлених сторін. На ранній стадії дослідження відбувся аналіз зацікавлених сторін і розробка способів об'єднання їх зусиль, зобов'язань і досвіду, щоби кожна з них могла зробити свій внесок у цей процес.

Ініціатором проведення цього дослідження є ГО «Екоклуб», яка також виступає зацікавленою стороною. Залучення управлінців і громадськості було забезпечене через цю громадську організацію. Як було сказано на початку, громадська організація почала залучення громадськості досить оригінальним методом, а саме зі збору даних від населення для інтерактивної карти затоплення вулиці після дощу на сайті організації. Мешканці міста були залучені при проведенні опитування. До проєкту були залучені управлінці міста, зокрема була створена робоча група з представниками відділу енергозбереження та енергоефективності управління енергетичного менеджменту Департаменту економічного розвитку Рівненської міської ради.

Вони сприяли отриманню даних і організували зустрічі-семінари з іншими департаментами міста. Таких семінарів мало відбутися два, та через повномасштабне вторгнення російської федерації другий етап семінару не проводився. Співпраця муніципалітету з дослідницьким проєктом створила неформальний зв'язок із громадською організацією, що дало змогу зібрати на зустрічі-семінарі представників 12 управлінь і комунальних підприємств (КП), провести індивідуальних інтерв'ю з кожним із них і отримати від усіх них рекомендації. Було проведено ряд інтерв'ю/зустрічей з керівництвом управління міста, науковцями й активістами, а саме з головним архітектором міста, експертом із Державного агентства водних ресурсів України, управління транспорту та зв'язку, заступницею керівника КП «Рівненський міський трест зеленого господарства», науковцями з Національного університету водного господарства та природокористування й іншими.

Не зважаючи на успішну залученість управління міста, все ж варто також відзначити те, що до діяльності зі сторони міських інституцій не були долучені люди, які приймають рішення. Підтримка місцевих органів влади повинна сприяти тому, щоби думки різних зацікавлених сторін були враховані та прийняті до уваги при розробці заходів із кліматичної адаптації. Це передбачає безперервний і чіткий облік участі зацікавлених сторін протягом усього процесу розробки стратегій адаптації (див. Рисунок 2). Це вимагає підтримки з боку структур і політики державного управління, які також дозволяють розширити участь зацікавлених сторін і вплинути на бюрократію із внутрішньою ієрархією та конфліктами. Без такої підтримки неможливо створення та запровадження успішних адаптаційних заходів.

Розділ 2: Аналіз кліматичних показників Рівненської міської територіальної громади

Територія дослідження включає населенні пункти місто Рівне та селище Квасилів, і становить спільну площу 62,7 кв. км. за площею громади. Населені пункти розташовані на Північному Заході України (50°37'11", 26°16'03") у межах лісостепової зони, клімат помірно-континентальний. Висота близько 187 метрів над рівнем моря. Територія громади включає як пласкі, так і горбисті ділянки. Через два населених пункти протікає річка Устя (ліва притока річки Горинь), і цим самим об'єднує їх. Найбільшим водним об'єктом громади є Басівкутське водосховище (Екологічний паспорт Рівненської міської територіальної громади, 2021:6ff).

Інформація для аналізу клімату Рівного та Квасилова була взята з метеорологічної станції Рівне, а також використані відкриті дані з National centers for environmental information (NOAA).¹² Регіону притаманні Західні вітри протягом року, літо тепле, а зима є помірно м'якою. Кліматичні показники середньорічної температури за останні 30 років сягають +8,2 °С, у січні найменша – 3,4 °С, найвища – у липні + 19,5 °С. Весна й осінь часто розглядаються як перехід від холодних днів до теплих і навпаки (див. Рисунок 6). Зображення їх розподілів на графіку відображає високу теплову амплітуду цих сезонів. З іншого боку, середні температури взимку та влітку набагато більше зосереджені на кількох значеннях, звідси і піки на графіку.

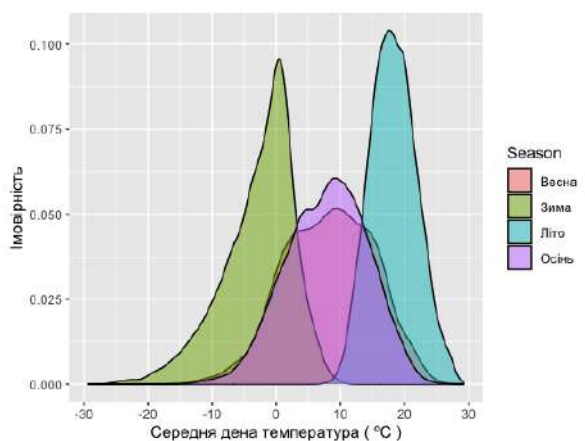


Рисунок 6: Розподіл температури за порами року (за 1973-2019 рр.) (Дані: NOAA)

¹² На жаль, ГО «Еко клуб» не змогла отримати первинні метеорологічні дані від Рівненського обласного центру з гідрометеорології. Вважаємо таку ситуацію неприпустимою та такою, що різко обмежує дослідницьку й аналітичну діяльність. Рівненський обласний центр із гідрометеорології працює завдяки податкам українців, які, таким чином, мають повне право мати доступ до всіх даних підприємства.

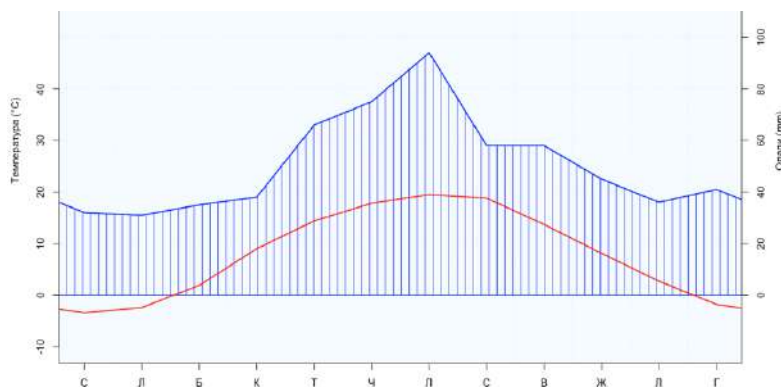


Рисунок 7: Кліматична діаграма середньомісячної температури та кількості опадів (1991-2020 рр.) (Дані: АМЦС Рівне)

Середня кількість атмосферних опадів за рік сягає 609 мм (див. Рисунок 7), середня максимальна кількість опадів припадає на літо (липень – 94 мм), найменша кількість опадів взимку (лютий – 31 мм), найбільше днів з опадами припадає на зиму. Відносна вологість повітря у середньому на рік становить 78,3 %. Та важливо розуміти, що міський клімат має свої особливості та теплове навантаження у різних місцях міста часто дуже різне (Екологічний паспорт Рівненської міської територіальної громади, 2021:14).

2.1 Аналіз клімату в умовах міської агломерації

Показники температур у Рівному вже чітко показують підвищення температур (див. Рисунки 8 та 9). Із 1961 року основні дані про температуру змінилися, температура повітря за останні 30 років піднялася на 1,2 °C.

Всесвітня метеорологічна організація (ВМО) визначає міський клімат як «клімат, що відрізняється від клімату навколишнього (не міського) середовища». У той час як щільно забудовані райони міста мають властивість сильно нагріватися влітку, а просторі квартали приватних будинків із зеленими насадженнями або ті, що біля зелених зон і на околицях міста, як правило нагріваються значно менше. У міській агломерації на клімат впливають різного виду антропогенні навантаження, такі як побутове опалення, транспорт і промисловість (WMO, 2020). Тому у містах окрім забруднення повітря типовими явищами міського клімату є підвищення температури повітря та нагрівання поверхні, а також зміна вітру й атмосферних опадів. Це все разом стає викликом для якості життя населення, особливо у спекотні літні дні та під час екстремальних метеорологічних явищ. У цьому розділі був проведений аналіз кліматичних даних, котрі будуть використані для оцінки кліматичної вразливості громади, а саме:

- температур атмосферного повітря;
- опадів;
- сили вітру.

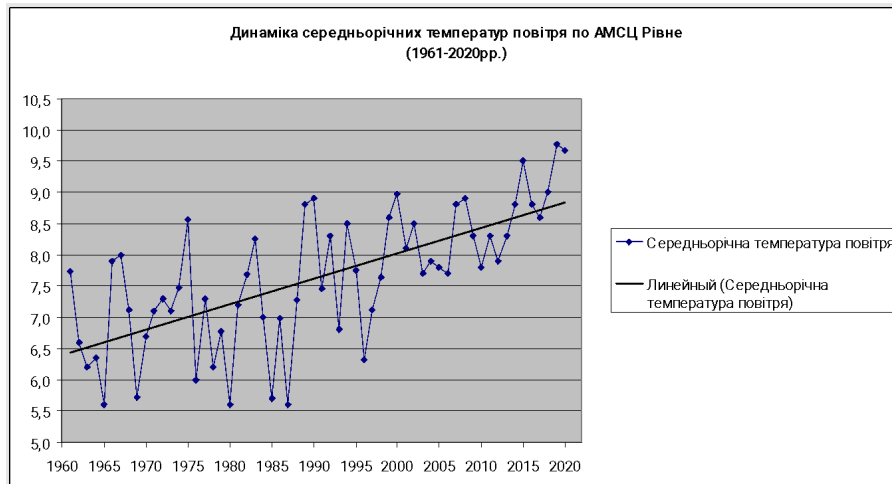


Рисунок 8: Динаміка середньорічних температур повітря за 1961-2020 роки
(Джерело: АМСЦ Рівне)

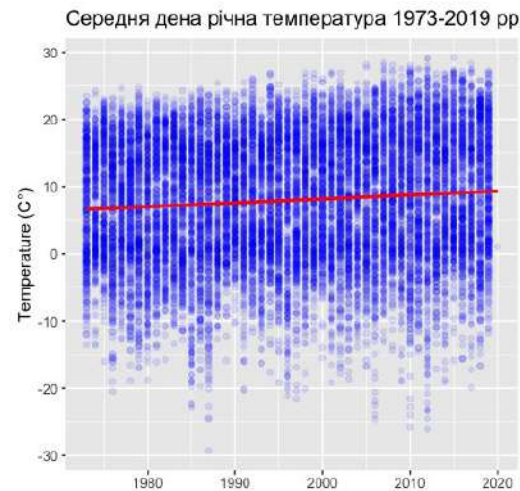


Рисунок 9: Динаміка середньорічних температур повітря за 1973-2019 роки (Дані: NOAA)

Температури

Міський острів тепла є типовою рисою міського клімату, він характеризується різницею в температурі повітря між більш спекотним міським простором і його прохолоднішою околицею.

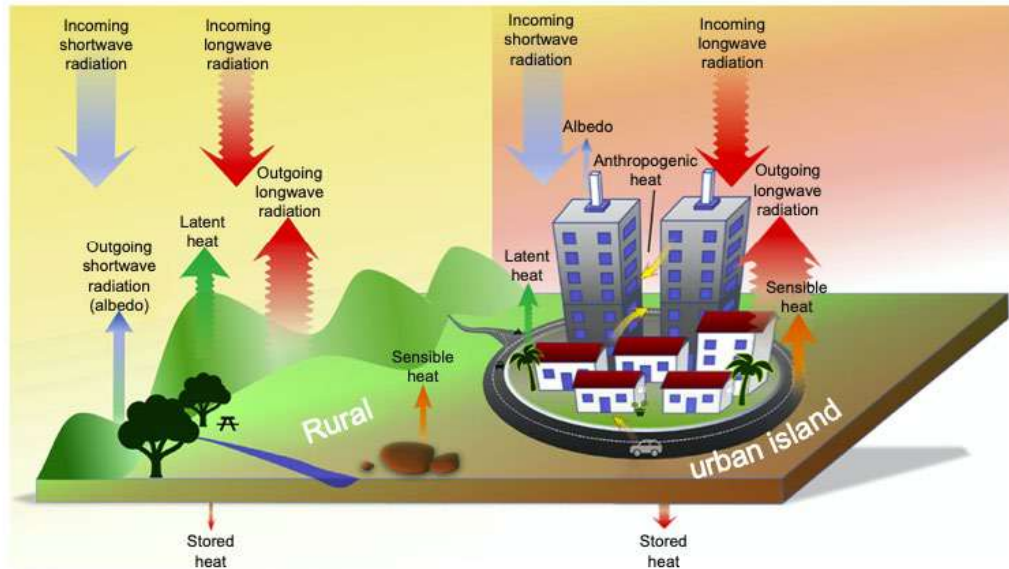


FIGURE 19.2 Schematic depiction of energy flux in urban area. Graphic by Alison Vieritz, adapted from Oke, T.R., 1988. *The urban energy balance. Progress in Physical Geography* 12, 471–508.

Рисунок 10: Міський острів тепла

Температура повітря у містах залежить частково від геометрії будівель, теплових властивостей будівельних матеріалів й антропогенного теплового викиду (див. Рисунок 10). Дослідження з інших міст показують, що міський тепловий острів посилює вплив зміни клімату на міське населення, оскільки кількість днів із тепловою хвилею у місті збільшується вдвічі швидше, ніж, наприклад, у сільській місцевості (Climate-ADAPT, 2021).

Для аналізу острова тепла у 2018 році в місті Рівне було проведено дослідження «Рівне нагрівається», що дало змогу проаналізувати, які райони міста нагріваються найбільше (див. Рисунок 11), а також спрогнозувати температуру на літо 2023 року. З обрахунку видно, що для районів із меншою кількістю зелені та більш щільною забудовою очікуються значно вищі температури 2023 року, такі райони міста значно вразливі до ефекту острова тепла.

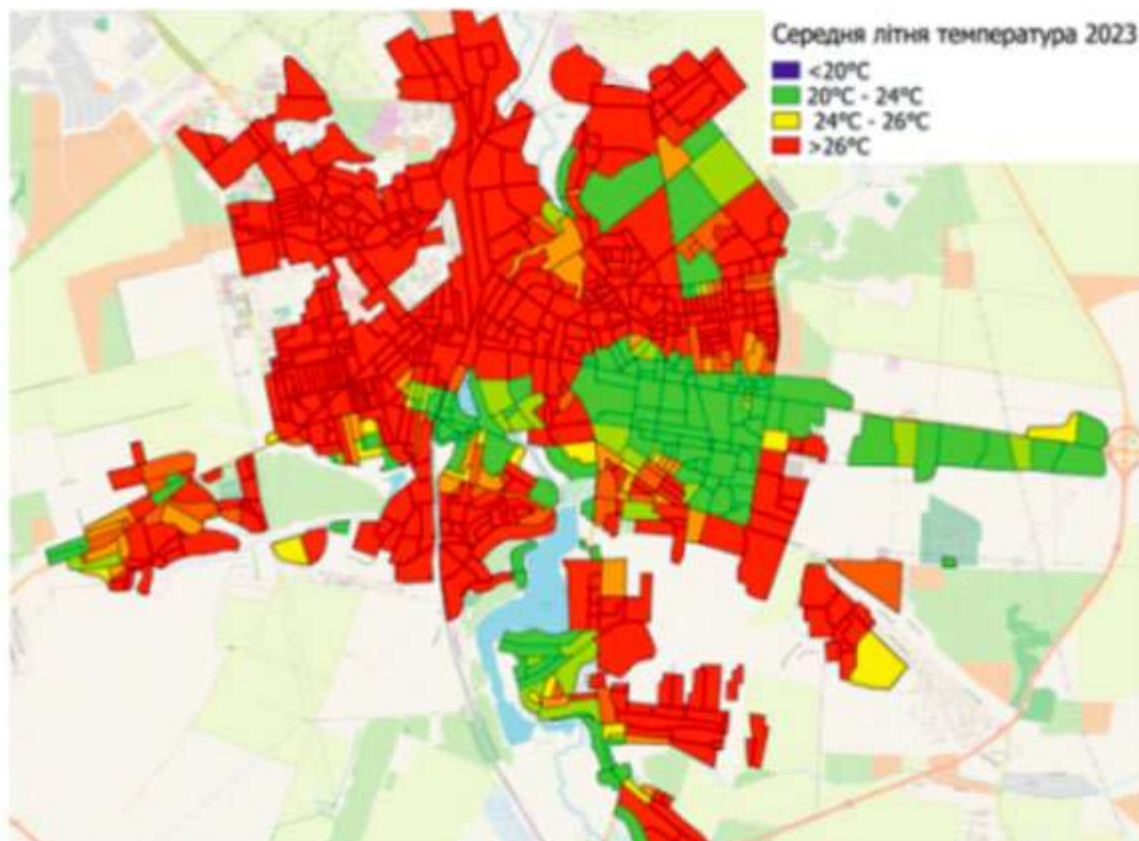


Рисунок 11: Векторизована прогнозована літня температура м. Рівне на 2023 рік (Яйлимов et al. 2019:13)

На основі кліматичної інформації від метеорологічної станції та даних NOAA проаналізовано збільшення кількості днів із денною максимальною температурою більше +30 °С, що теж посилюватимуть ефект нагрівання. За останні 30 років відбувається значний приріст таких спекотних днів (див. Рисунок 12 та 13), так, 2012 року зафіксовано максимально 15 таких днів. За прогнозами CORDEX-CORE для нашого регіону передбачається 8-30 днів із денною максимальною температурою більше +30 °С. (за умови підвищення глобальної температури на +1,5 °С. до кінця сторіччя).

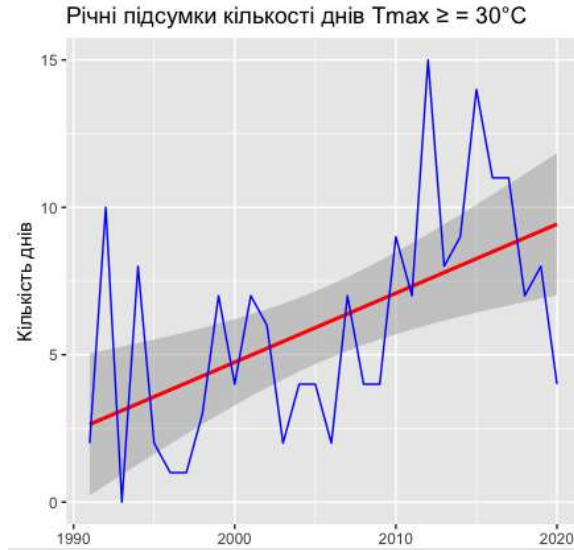


Рисунок 12: Річні підсумки кількості днів з максимальною температурою більше + 30°C

(Дані:NOAA)

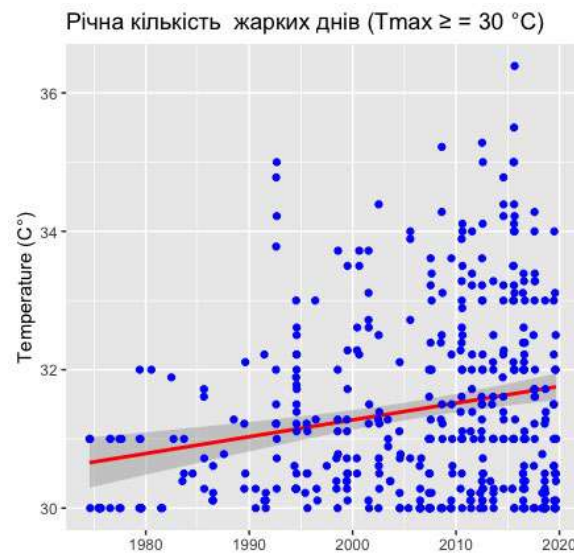


Рисунок 13: Кількість днів по роках з максимальною температурою більше + 30°C

(Дані:NOAA)

За результатами опитування про тривалі високі температури вище +30 °C. (див. Рисунок 14), мешканці зазначили, що відчувають вже сьогодні дискомфорт у місті, та що це може впливати на здоров'я та на якість життя. Майже 70 % респондентів зазначили, що дуже обтяжливо переносять тривалу спеку у громадському транспорті, та 40 % – у центрі міста.

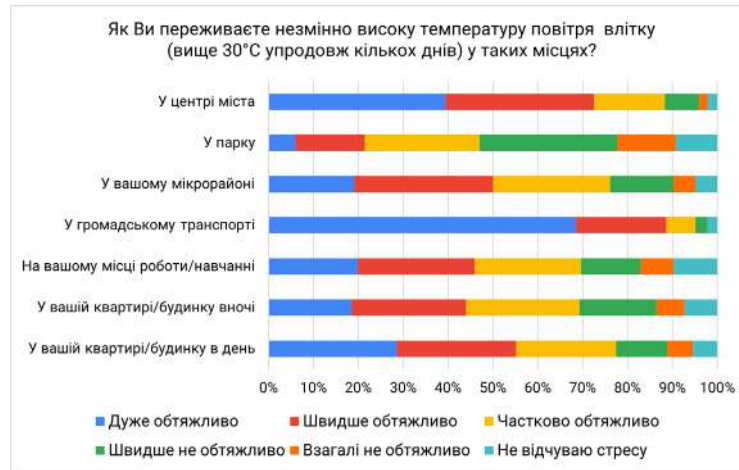


Рисунок 14: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (369 респондентів; вересень 2021 року)

Мінімальна добова температура є одним із показників глобального потепління. Більше того, урбанізація може бути причиною нічного потепління у містах, що впливає на якість життя мешканців міста через погіршення сну. Таке явище прийнято називати *тропічними ночами* – зазвичай його визначають, коли добова мінімальна температура не опускається нижче + 20 °С. (ІМПАСТ2С web-atlas, 2015).

У такі ночі людському організму важче охолодитися після спекотного дня, особливо дітям, хронічно хворим або літнім людям. Тому збільшення кількості тропічних ночей може призвести до зростання смертності. Це явище посилюється через наявність високої щільності забудови міста (див. Рисунок 51), тому що тепло, що поглиналося будівлями чи дорогами вдень, потім вивільняється вночі та запобігає охолодженню міського повітря, це робить його ще одним чинником, який впливає на *тепловий острів* (Royé, 2017).

Рисунок 15 чітко показує наявність тропічних ночей в місті в минулому та їх збільшення з часом. Так якщо в 1977 році по 1998 роки за даними NOAA зафіксовано лише один показник, то після 1998 року це явище стало частішим. Хоча, припустимо що таких ночей в Рівному в минулому було більше. Тропічні ночі поки є відносно рідкісним явищем. У середньому вони траплялися 14 разів за 46 років. Експерти прогнозують, що такі події відбуватимуться частіше в майбутньому, що безпосередньо впливає на добробут людини. (ІМПАСТ2С web-atlas 2015) У міській структурі це впливає на сектор охорони здоров'я й енергетичний сектор, тому що підвищується попит на електроенергію у літній період через збільшення використання кондиціонерів. За результатами опитування 31 % респондентів планують купити кондиціонери, а

26,5 % вже їх придбали. Крім цього, в іншому питанні опитування виявлено, що у спекотні дні мешканці мають проблеми зі сном і відчувають тривогу (див. Рисунок 15).

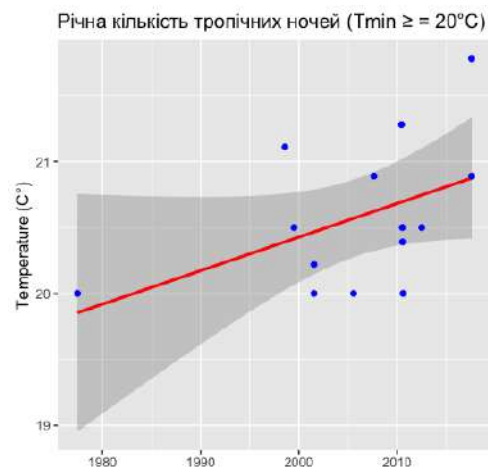


Рисунок 15: Відображення річної кількості тропічних ночей ($T_{min} \geq 20^{\circ}\text{C}$) за період 1973-2019 роки (Джерело даних: NOAA, 2021)

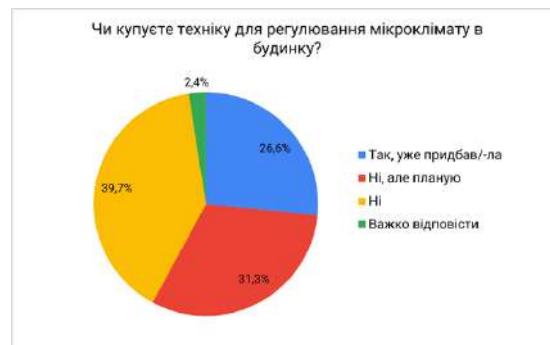


Рисунок 16: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (369 респондентів; вересень 2021 року)

На Рисунку 17 показано зменшення кількості днів із мінімальними температурами нижче 0°C за останні 30 років, проте цього не скажеш про екстремальні температури. Порівняння з літературними джерелами підтверджує наведений тут розвиток (IPCC 2013). IPCC (2013), а також підтверджує, що попри зменшення частоти морозних днів, до кінця сторіччя також будуть траплятися холодні зими. Інші науковці також висловлюють думки про необхідність подальшої підготовки до хвиль холоду.

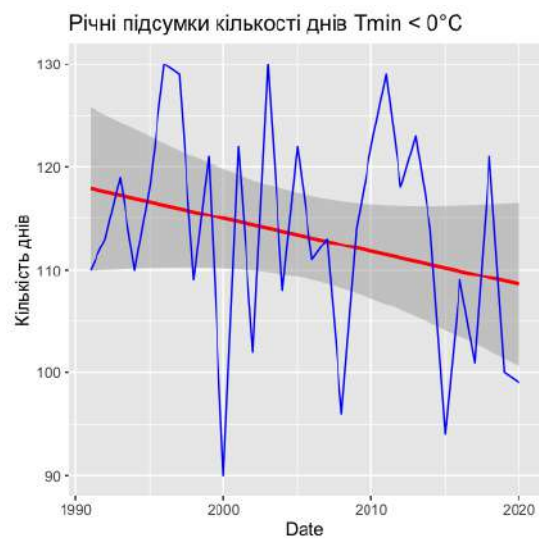


Рисунок 17: Відображення річної кількості днів $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$ за період 1990-2019 роки (Джерело даних: NOAA, 2021)

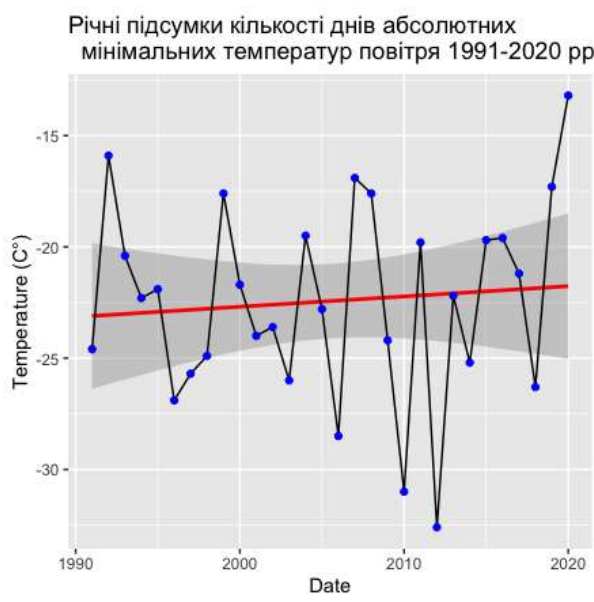


Рисунок 18: Річні підсумки днів з абсолютною мінімальною температурою повітря 1991-2019 роки (Джерело даних: NOAA, 2021)

Опади та їхня відсутність

Майбутні зміни опадів також матимуть особливий вплив на управління водними ресурсами міста. Вчені зазначають, що на $+1^{\circ}\text{C}$ градус підвищення температури вміст водяної пари в атмосфері теоретично зростає на 7% (IPCC 2007). Така вага водяної пари не може швидко пересуватися континентом, що призводить до екстремальних опадів, і за короткий проміжок часу може випасти місячна норма опадів, що вже відбувається у Рівному (див. Рисунок 19). Також

дуже складно прогнозувати такі опади на рівні міста, саме тому, враховуючи показники температур, які зростають, це впливатиме на інтенсивність опадів. За останні 30 років кількість опадів у Рівному збільшилася (див. Рисунок 19).

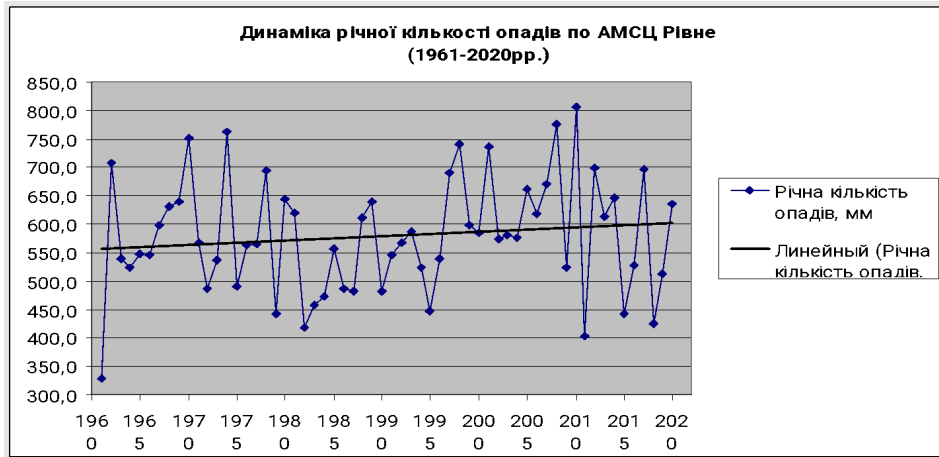


Рисунок 19: Динаміка річної кількості опадів АМЦР Рівне (1961-2020 рр.)

У Рівному більша кількість опадів припадає на літню пору року, а найменше – на зиму. На Рисунку 20 видно, що найбільш екстремальні значення (викиди (анг. outlier), у статистиці результат вимірювання, який виділяється із загальної вибірки) трапляються весною та літом. Також кількість опадів значно збільшилася в липні та в травні (див. Рисунки з 21 до 23).

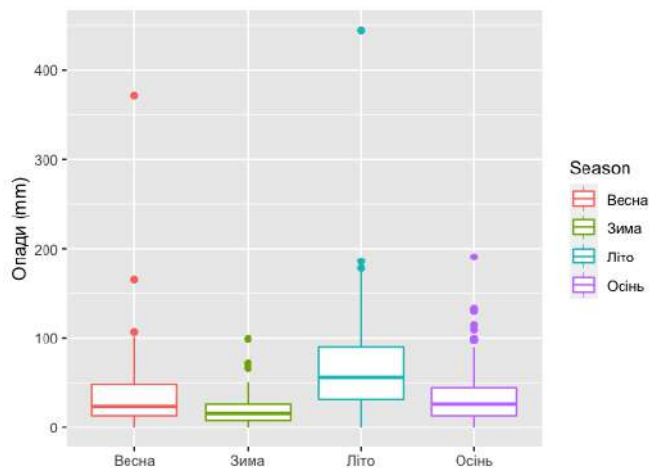


Рисунок 20: Кількість опадів за порами року на період 1973-2019 роки (Джерело даних: NOAA, 2021)

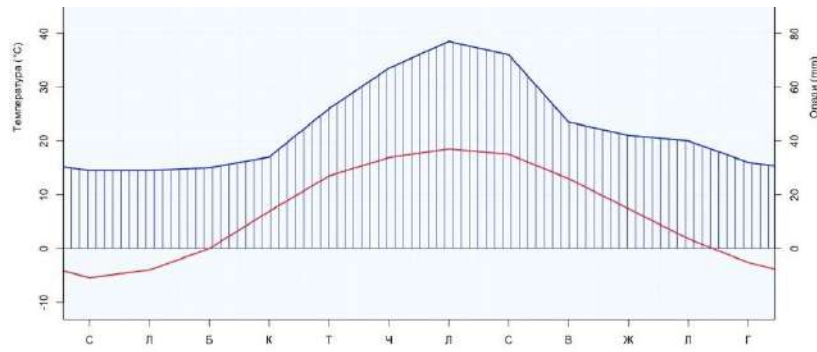


Рисунок 21: Кліматична діаграма за даними АМЦС Рівне (до 1961 року)

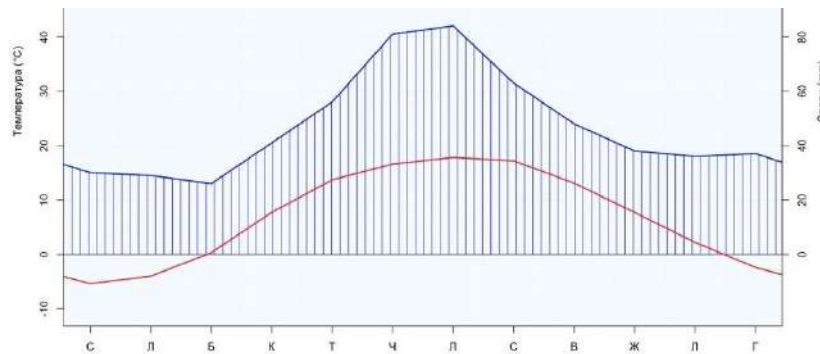


Рисунок 22: Кліматична діаграма за даними АМЦС Рівне (1961-2090 рр)

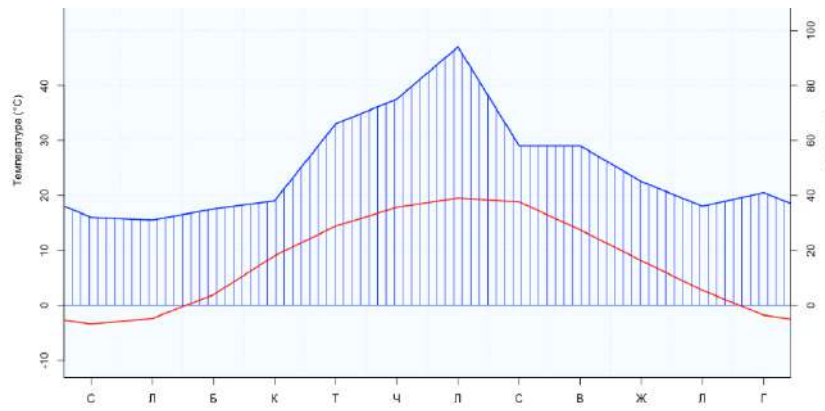


Рисунок 23: Кліматична діаграма за даними АМЦС Рівне (1991-2020 рр)

Екстремальна кількість опадів у зимові місяці (див. Рисунок 22) теж може спричинити проблеми та збільшити витрати на водовідведення міста. Ділянки, що знаходяться на невеликій відстані від ґрунтових вод до поверхні, які досі обходилися без дренажних насосних станцій, ризикують бути затопленими через тривалі зимові опади. Низькі системи, інфраструктура та підвали будівель потім поглинають ґрунтові води під тиском і пошкоджують будівельний матеріал.

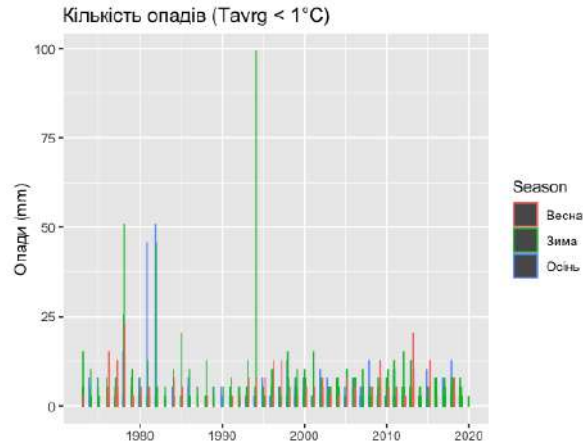


Рисунок 24: Динаміка кількості опадів за порами року при середній температурі повітря < 1°C на період 1973-2020 рр. (Джерело даних: NOAA, 2021)

Екстремальні опади

Безперервні дощі та дощі з високою інтенсивністю є справжнім викликом для населеного пункту через значну частку водонепроникних поверхонь на ґрунті у міських районах. Більше п'яти літрів дощу протягом п'яти хвилин на квадратний метр може мати негативний вплив на режим стоку міста. Пролівними дощами є короткострокові події протягом кількох годин, однак у даному дослідженні вони не оцінюються через недоступність даних АМЦС Рівне. На рисунку 25 (нижче) представлено історичну повторюваність сильних опадів за кількістю більше 16,4 мм за останні 46 років за даними NAOO. За цей період не спостерігається значної тенденції. Та тут варто зазначити та порівняти різні дані, тому що припустимо, що днів із більшою кількістю опадів може бути більше, ніж днів із меншою кількістю опадів.

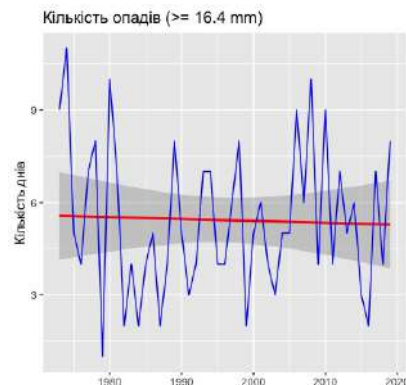


Рисунок 25: Кількість днів з кількістю опадів >= 16,4 мм. (Джерело даних: NOAA, 2021)

Зливова каналізаційна система є застарілою, перевантаженою внаслідок розбудови міста та не може пропустити крізь себе таку кількість води, яка випадає під час інтенсивних злив. Більша частина опадів стікає із твердої поверхні, яка не здатна їх вбирати і це призводить до переповнення колодязів, трубопроводів і колекторів мережі зливної каналізації, затоплення вулиць, доріг і низько розташованих споруд, таких як підземні переходи та підвали.

Це має відповідні наслідки для населення та міської інфраструктури та впливає на якість життя. Велика кількість водонепроникних поверхонь на ґрунті та навантаження на каналізацію впливає на якість життя та створює незручності та матеріальні збитки (Див. результати опитування Рисунок 26). Квасилівчани та рівняни, котрі взяли участь в опитуванні, оцінили незручності, які відчувають під час зливових дощів у місті. У Рівному вже навіть після порівняно не великих опадів вода затримується на тротуарах і проїжджій частині, а після сильних опадів відбувається затоплення вулиць і доріг. Такі незручності відчували майже всі респонденти, ці події створюють перешкоди у пересуванні у повсякденному житті та завдає шкоди майну.

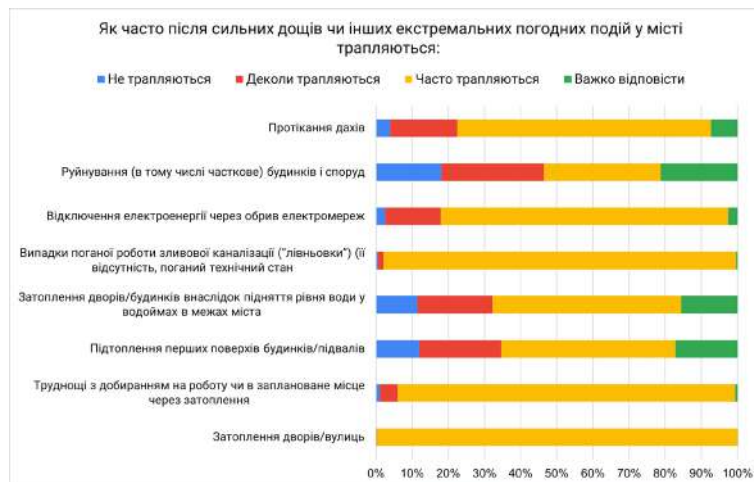


Рисунок 26: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (369 респондентів; вересень 2021 року)

Переповнення комбінованої каналізаційної системи (суміш побутових або промислових стічних вод із дощовою водою) внаслідок сильної зливи, як це постійно трапляється у Рівному, призводить до ряду негативних наслідків:

– До водойм громади потрапляє суміш комунально-побутових (стоки будинків) і зливових вод, що містять різноманітний міський бруд, нафтопродукти та пластикові відходи. Це призводить до погіршення стану води у водоймах.

– У місяцях формування потічків біля водонепроникних поверхонь проходить так звана лінійна водна ерозія – вода промиває собі шлях, створюючи мережу канавок, які з часом поглиблюються.

Кількісно оцінити поширеність цих явищ ми не можемо через відсутність даних.

Відсутність опадів

Крім того, місту також потрібно готуватися до тривалих періодів відсутності опадів, що може призвести до збільшення відкладень у каналізації, що сприяє зниженню гідравлічних характеристик, призводить до неприємного запаху та зараження шкідниками. У водозбірній зоні водойми або пов'язаних із нею водоносних горизонтах періоди посухи призводять до природного падіння рівня місцевих ґрунтових вод. Це призводить до погіршення екологічного стану малих річок. Більш тривалі періоди без опадів зрештою висушують верхню ґрунтову зону відкритих ґрунтів або низько скошену траву. Висушена верхня ґрунтова зона має вплив на управління міськими водами, оскільки перші опади після посушливого періоду не можуть проникнути до ґрунту, та, скоріше, стікають із поверхні. Наслідками цього є посилення ерозії ґрунту, зменшення швидкості відновлення ґрунтових вод і помітно високий стік опадів як до міської каналізаційної мережі, так і до найближчих поверхневих вод, через відсутність дренажних систем.

Вітер

Дані спостереження швидкості вітру більше 10 м/с (див. Рисунок 27) демонструють значну тенденцію до зниження за минулий період (1973-2019 рр.), тобто частота виникнення піків сили вітру у цей період зменшилася.

Проте варто критично аналізувати дані NOAA, тому що не відомо, як саме вони рахувалися. Наприклад, при аналізі максимальної швидкості вітру відсутні дані про історичні урагани, крім цього, розподіл поданий лише за порами року, а не за місяцями з жовтня до березня (період ураганів). За дослідженням «Karlsruhe Institute of Technology» для європейського континенту очікуються більш часті фази слабкого вітру зі швидкістю нижче 3 м/с. Вчені наголошують, що це проблематично для виробництва електроенергії з вітру. Дані для аналізу напрямку вітру не були надані АМЦС Рівне та не представлені на сайті NAOO, з цих причин зміни напрямку вітру не можливо проаналізувати. За інформацією, представленою Українським гідрометеорологічним центром, Рівному притаманний Західний напрямок вітру протягом року, що приставлено на Рисунку 28.

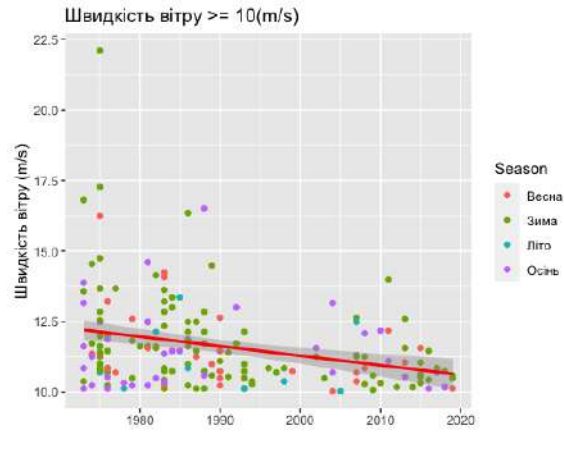


Рисунок 27: Швидкість вітру ≥ 10 (m/s) (Джерело даних: NOAA, 2021) (27)

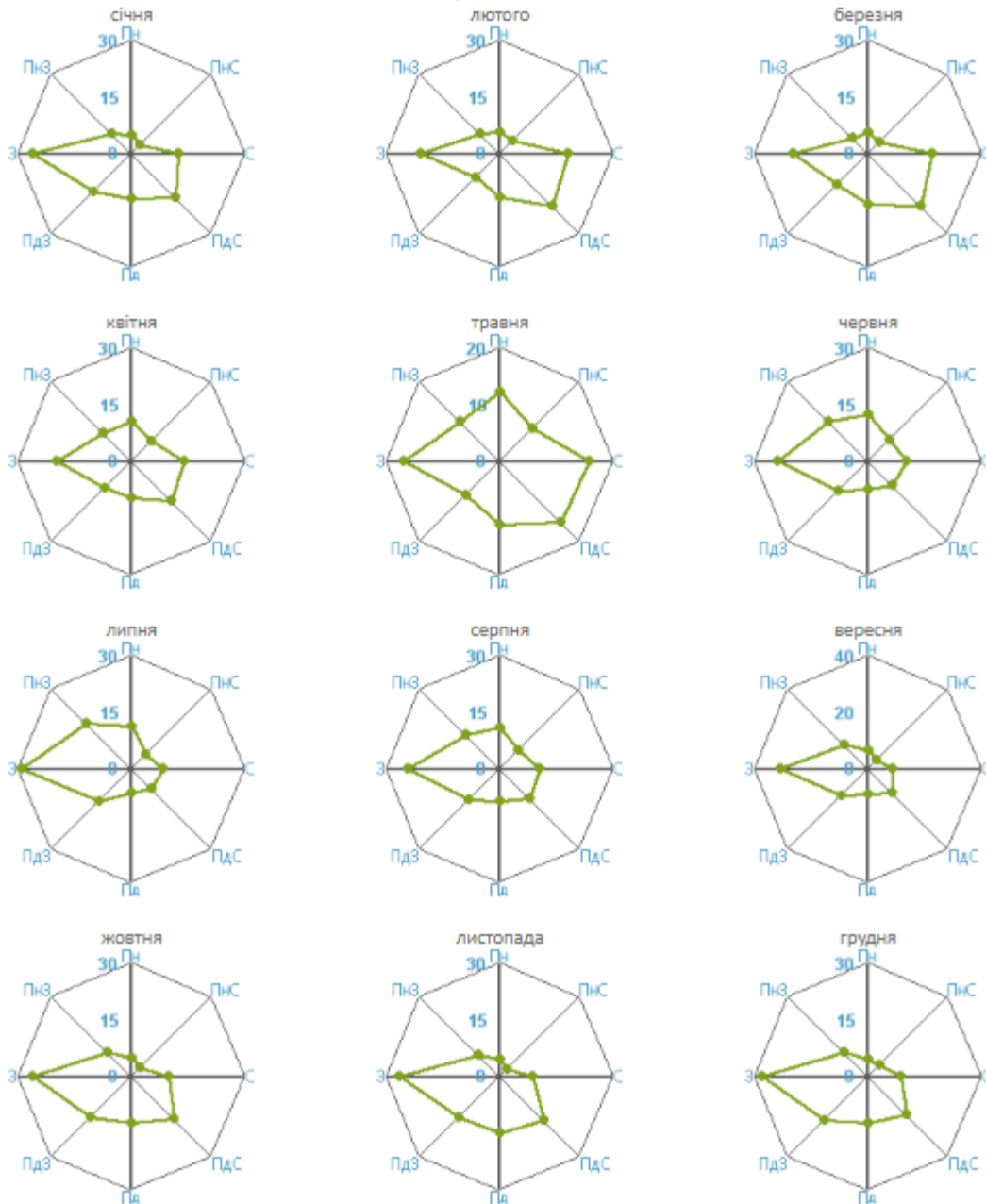


Рисунок 28: Скрін Український гідрометеорологічний центр https://meteo.gov.ua/ua/33301/climate/climate_stations/22/4/

2.2 Середньострокові кліматичні прогнози

Для досягнення цілей Паризької Угоди до кінця сторіччя ми маємо зупинити глобальне потепління на рівні 1,5 °С, однак на сьогодні глобальна спільнота не має амбітних цілей і планів виконання цієї мети. З цієї причини варто розглядати всі можливі кліматичні сценарії й

адаптуватися до них на місцевому рівні. Для Рівненської області та регіону на сьогодні немає актуальних кліматичних проєкцій до 2050-х і 2070-х рр., такі сценарії та проєкції є лише на національному рівні (див. Таблиці 1 і 2)

Таблиця 1. Проєкції річних і сезонних змін температури приземного повітря для України. Зміни відносно базового періоду 1981–2010 рр. й наведені в діапазоні 10-го та 90-го процентилів, отриманих за допомогою ансамбля з 31 кліматичної моделі CMIP5, розрахованого як середнє просторове значення для України для RCP4.5 (позначено синім) та RCP8.5 (позначено червоним) сценаріїв концентрації ПГ. Дані про зміни наведено в розрізі двох майбутніх періодів — середини століття, що позначає 2050-ті роки (середній показник за період 2041–2070 рр.), і кінця століття — 2080-ті роки (середній показник за період 2071–2100 рр.).

Зміни температури (°C)				
Сезон	2050-ті, RCP4.5	2050-ті, RCP8.5	2080-ті, RCP4.5	2080-ті, RCP8.5
Груд.–лют.	+0.7 до +3.3	+1.6 до +4.2	+1.6 до +4.3	+3.5 до +7.3
Берез.–трав.	+0.8 до +2.9	+1.5 до +3.8	+1.3 до +3.3	+2.7 до +5.7
Черв.–серп.	+1.3 до +3.5	+1.7 до +4.9	+1.4 до +4.5	+3.3 до +7.7
Верес.–листоп.	+1.1 до +2.8	+1.8 до +3.9	+1.6 до +3.4	+3.4 до +6.2
Річні	+1.2 до +3.0	+1.7 до +4.1	+1.6 до +3.5	+3.4 до +6.2

(Джерело: Wilson et al. 2021: 14)

Таблиця 2. Проєкції річних і сезонних змін суми опадів для України за порами року; розраховуються щорічно. Зміни відносно базового періоду 1981–2010 рр. й наведені в діапазоні 10-го та 90-го процентилів, отриманих за допомогою ансамблю з 31 кліматичної моделі CMIP5, розрахованого як середнє просторове значення для України для RCP4.5 (позначено синім) та RCP8.5 (позначено червоним) сценаріїв концентрації ПГ. Дані про зміни наведено в розрізі двох майбутніх періодів — середини століття, що позначає 2050-ті роки (середній показник за період 2041–2070 рр.), і кінця століття — 2080-ті роки (середній показник за період 2071–2100 рр.).

Зміни сум опадів (%)				
Сезон	2050-ті, RCP4.5	2050-ті, RCP8.5	2080-ті, RCP4.5	2080-ті, RCP8.5
Груд.–лют.	-1 до +15	-2 до +17	0 до +20	0 до +28
Берез.–трав.	-5 до +22	-4 до +22	-2 до +23	-6 до +27
Черв.–серп.	-20 до +14	-26 до +10	-19 до +10	-44 до +6
Верес.–листоп.	-8 до +11	-13 до +13	-11 до +15	-17 до +11
Річні	0 до +10	-6 до +10	+1 до +12	-7 до +14

(Джерело: Wilson et al. 2021: 15)

Згідно кліматичних проєкцій для України, до 2050 року очікується зростання середньої температури повітря порівняно з кінцем ХХ ст. на 1,2-3 °C – за оптимістичним сценарієм помірної концентрації парникових газів в атмосфері (RCP4.5), та на 1,7-4,1 °C за сценарієм високої концентрації парникових газів RCP8.5 (див. Таблицю 1). До 2080-х рр. середня температура може зрости порівняно з кінцем ХХ ст. на 1,6-3,5 °C за RCP4.5 і на 3,4-6,2 °C – за сценарієм RCP8.5.

Також кліматичні сценарії моделей до 2080-х рр. засвідчують ймовірність значного зменшення літніх опадів на Півдні та Південному Сході України та збільшення зимових опадів на Півночі України (Wilson et al. 2021: 15). Не зважаючи на зменшення опадів, очікується, що

екстремальні опади в усі пори року можуть стати інтенсивними. Така кліматична зміна ставатиме справжнім викликом для різних сфер міста.

Виходячи з умов населеного пункту з одного боку, та передбачуваних наслідків зміни клімату на національному рівні з іншого, було визначено конкретні проблемні галузі, які надалі будуть пріоритетними. А саме Рівному та Квасилу варто готуватися до зростання середньої температури повітря, засухи, збільшення кількості тропічних ночей, зростання зміни сезонних і екстремальних опадів. Такі кліматичні виклики можуть мати негативний вплив на якість життя, здоров'я та добробут мешканців міста.

Кліматичні проєкції для України передбачають вагому зміну клімату лише з середини сторіччя, а до 2030 року значної зміни клімату не очікується (Wilson et al. 2021: 14). Це дозволяє визначити пріоритетні галузі для дій. Також очікується подальше збільшення обсягу інформації та кліматичних досліджень для міста й області.

Щодо цієї концепції адаптації, то її не варто розглядати, як фінальний документ. Швидше, цей концепт вимагає постійного покращення, моніторингу й оновлення.

У наступному розділі проаналізовано вразливі сектори, в яких виникають особливі проблеми для Рівного та Квасилова внаслідок довгострокової зміни клімату й екстремальних погодних явищ. Це включає як ризики, так і можливості майбутнього міського розвитку.

Розділ 3: Вплив кліматичних змін на розвиток та структуру території

Необхідні та рекомендовані компоненти для оцінки кліматичного ризику включають: демографічний, соціально-економічний і екологічний контекст громади, щоби зрозуміти потенційні наслідки та пріоритети для неї. У цьому розділі розглянуто та запропоновано пріоритети для оцінювання ризиків на основі чутливості та вразливості.

3.1 Демографічна характеристика

На території Рівненської міської територіальної громади проживає 252249 мешканців (Держслужба статистики у Рівненській області, станом на 01.07.2021). Серед них 16,5 % – діти віком до 14 років, і 19,8 % – люди старшого віку (60+ років), (див. Рисунок 29), яких прийнято вважати кліматично вразливими групами населення. Середній вік мешканців складає 38 років, припустимо, що кількість студентів (> 20,3 тис. (32,1 тис. 2019 р.), може теж впливати на формування молодого середнього віку мешканців. Починаючи із 2015 року у Рівному чисельність населення іде на спад (див. Рисунок 30). На це можуть впливати різні чинники: від економічних перспектив для молодих людей до погіршення якості життя у місті та низька народжуваність, причини цього тренду у дослідженні не розглядалися.

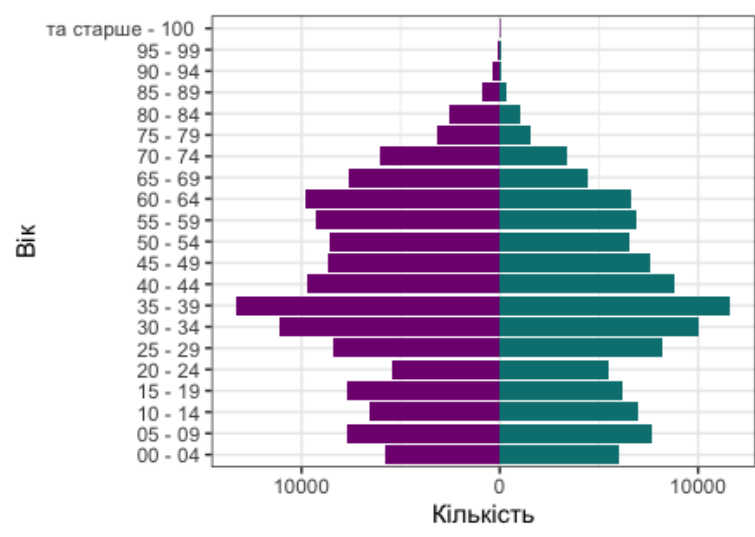


Рисунок 29: Піраміда населення Рівненської міської територіальної громади (за даними на 01.01.2021) (Джерело: Головне управління статистики у Рівненській області)

Для оцінки кліматичної вразливості вікова структура населення розглядається тут у просторовому контексті, оскільки деякі вікові групи особливо гостро реагують на кліматичну зміну (діти та люди похилого віку). Вікову групу 45-65 років, станом на сьогодні, розглядаємо як

тих, хто більше не змінюватиме місце проживання, тому припускаємо, що це майбутня група людей похилого віку, які не змінюватимуть місця проживання ще 30 і більше років. Не зважаючи на те, що Рівне стрімко розбудовується, структура проживання залишається майже однаковою. На жаль, через відсутність даних не вдалося встановити, як люди мігрували у межах міста за останні 10 років, і провести просторову оцінку, де живуть потенційно вразливі групи населення сьогодні. Обрахована щільність населення є показником того, наскільки велика кількість мешканців, на яких можуть вплинути кліматичні дії, пов'язані з місцем їхнього проживання. У Рівному такі райони, як Ювілейний і Північний мають відносно високу щільністю населення, а районами з низькою щільністю є Басів Кут, Тинне та Новий Двір.

Лише за даними кількості та щільності населення неможна зробити висновки та прогнози розвитку населення у майбутньому, що враховуватимуть місцеві особливості. Такі показники є вкрай важливими для майбутнього планування розвитку громади, тому управлінню міста потрібно врахувати, наприклад, шляхом моніторингу фактичного розвитку, та регулярно оновлювати майбутні прогнози демографічні прогнози для планування розвитку громади.



Рисунок 30: Зміна чисельності населення Рівного та Квасилова (Джерело даних: Держслужба статистики у Рівненській області 2002-2021 рр.)

Із перелічених вище причин місту на майбутнє варто проаналізувати місце проживання наявних і потенційно вразливих груп населення, аби заходи з адаптації проводити націлено для покращення якості життя та здоров'я мешканців.

3.2 Економічні втрати з перспективи кліматичної кризи

Після успішної реформи децентралізації відбулася передача повноважень і фінансів від державної влади до органів місцевого самоврядування. Це позитивно вплинуло на зростання громади бюджету міста (2017 р. зростання до 37 % надходжень, Міністерство фінансів України, 2021). На 2021 рік загальний обсяг дохідної частини бюджету Рівненської міської територіальної громади становив 3 222 335,7 тис. грн, а видаткової – 3 131 601,7 тис. грн (Звіт про виконання бюджету Рівненської міської територіальної громади за 2021 рік, [Електронний ресурс] // Рівненська міська рада. – 2022. – Режим доступу до ресурсу: <https://cutt.ly/xCNHWAЕ>., діаграма 3 та 12).

Кліматична криза стає справжнім викликом не лише для інфраструктури міста, а і для якості життя мешканців, і її наслідки можуть відобразитися на втратах у бюджеті. На сьогодні Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради зазначив, що такі втрати через збитки, завдані стихійними лихами, у міському бюджеті не фіксуються. Наприклад, для місцевого бюджету міста Львів була підрахована сума збитків після буревію 25 та 30 червня 2021 року, що склала 23 мільйони гривень (ZAXID.NET, 2021). Для бюджету українських міст це є значними втратами. Рівне таких підрахунків не проводило, тобто для бюджету органу місцевого самоврядування кліматична криза на сьогодні є абстрактним явищем. Із цих причин на момент аналізу не відомо, скільки коштів пішло на відкачування затоплених доріг, ремонт споруд і інфраструктури, прибирання й обрізання аварійних дерев. Що стосується витрат серед мешканців, то опитування показало, що 10,1 % респондентів зазнавали значних збитків через екстремальні погодні умови та 45,7 % зазнали незначних збитків (див. Рисунок 31).



Рисунок 31: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (369 респондентів; вересень 2021 року)

3.3 Якість повітря

Підвищення температури буде основним майбутнім параметром зміни клімату для Рівного та Квасилова, а вплив острову тепла й якість повітря є центральними факторами. Якість повітря залежить від погодних і географічних умов і пов'язана зі зміною клімату. Відповідно, передбачається, що зони із проблемною якістю повітря існуватимуть і 2030 року, що негативно може впливати на здоров'я мешканців. На забруднення повітря та його склад впливає людська діяльність. Перевищення певних концентрацій певних речовин у повітрі є шкідливими для людей і тварин, які їх вдихають. Дослідження показують, що щороку велика кількість людей вмирають через погану якість повітря, наприклад, 2019 року було щонайменше 177300 ранніх смертей у країнах ЄС (EEA, 2021). Саме тому моніторинг якості повітря грає важливу роль. У Рівному працюють три офіційні точки заміру якості повітря (див. Рисунок 32) і жодної у Квасиліві. Дані оприлюднюються та моніторяться в «Екологічному паспорті» громади, а також щомісячно оприлюднюються Рівненським обласним гідрометцентром. На сьогодні в Україні пости моніторингу якості повітря не підключені до європейської мережі та немає єдиної системи, де є щоденне онлайн висвітлення даних про стан повітря.

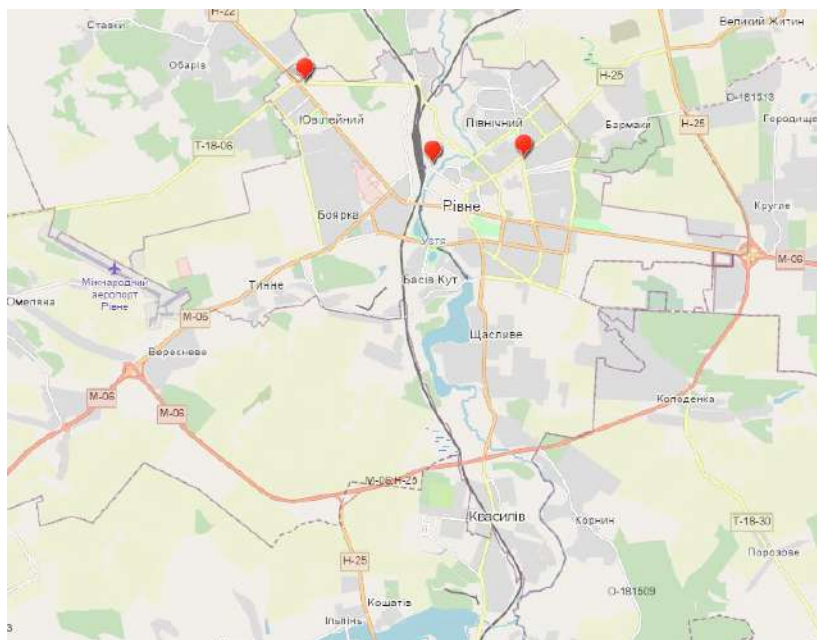


Рисунок 32: Місця заміру якості повітря

Важливо зазначити, що підходи до ведення моніторингу атмосферного повітря не відповідають сучасним потребам. Додатковим доказом не належного моніторингу якості повітря є створення ініціатив від громадян, такої як «SaveEcoBot» (на серпень 2022 року – п'ять станцій)

і «Eco City», яка станом на серпень 2022 року налічує шість станцій моніторингу. Всі вони вставлені приватно мешканцями міста і їх дані оприлюднюються на сайтах ініціатив.

Основними забруднювачами, які працюють у Рівненській міській територіальній громаді та поблизу неї, є ПрАТ «Рівнеазот», «Волинь-Цемент» філія ПрАТ «ВІПЦЕМ», ТзОВ «Оператор газотранспортної системи України» Рівненське ЛВУМГ, ТзОВ ПзП «Ізотерм-С», ТОВ «Рівнетеплоенерго».

Згідно доповідей про стан довкілля, у Рівному протягом останніх 4 років стабільно спостерігається перевищення безпечного рівня формальдегіду в атмосферному повітрі у 2-4 рази. Що стосується майбутньої ситуації із забрудненням повітря, то загалом можна припустити подальше зростання викидів речовин-забруднювачів до атмосфери у зв'язку з діяльністю заводу ТОВ «КРОНОСПАН РІВНЕ», який уже працює. який планує викидати 11 тонн формальдегіду на рік. Адже промисловість і транспорт є ключовими забруднювачами повітря у міській агломерації. Щодо викидів транспорту, радикальних змін у цьому секторі не очікується, за останні 10 років кількість приватного транспорту відчутно збільшилася, про це свідчать щоденні затори, та це не простежується в інформації про стан атмосферного повітря, яка представлена Рівненським обласним гідрометцентром. Приватні електрокари є рідкістю, тому що для них на сьогодні не створено відповідних умов для зарядки акумуляторів і вони є порівняно дорогими. Щодо громадського електротранспорту, містом курсують тролейбуси та декілька гібридних автобусів. Крім того, на якість повітря у місті впливає спалювання біомаси за межами міста навесні та восени, хоча такі дії заборонені законодавством України, однак досить часто мешканці й аграрії нехтують цим.

3.4 Охорона здоров'я

Зміна клімату може мати як прямий, так і опосередкований вплив на здоров'я людини. Інфекційні та неінфекційні захворювання (такі як серцево-судинні й алергічні) або травми можуть збільшуватися внаслідок екстремальних погодних явищ і стихійних лих. За несприятливих кліматичних умов збільшується кількість захворювань і смертей (ІРСС, 2014).

Спекотні літні дні у поєднанні з відносно високим рівнем забруднення повітря можуть стати тягарем, особливо для вразливих груп населення. До таких груп населення відносять людей похилого віку, маленьких дітей, людей, хворих на серцево-судинні та респіраторні захворювання. В Україні, на відміну від Європи, статистично поки не фіксується смертність саме від спеки. За

наявними статистичними даними смертності та смертності від серцево-судинних захворювань, не вдалося встановити зв'язок зі спекою через брак додаткових даних про вік померлих і смертність протягом року. У Рівному та Квасиліві респонденти відповіли, які фізичні незручності відчувають під час тривалої спеки. Також був зроблений гендерний розподіл на дві групи: чоловіки та жінки, для того, щоб ідентифікувати більш вразливу групу (див. Рисунок 33 та 34). Обидві гендерні групи під час спеки відчувають виснаження, слабкість і порушення сну, та жінки дещо більше, також жінки часто відчувають головні болі та мігрені та звертаються за медичною допомогою під час екстремальної спеки більше, ніж чоловіки.

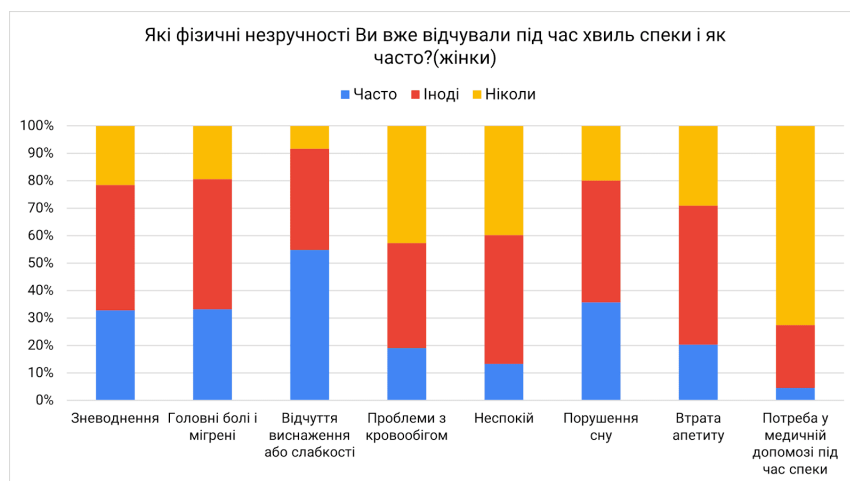


Рисунок 33: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (369 респондентів; вересень 2021 року)

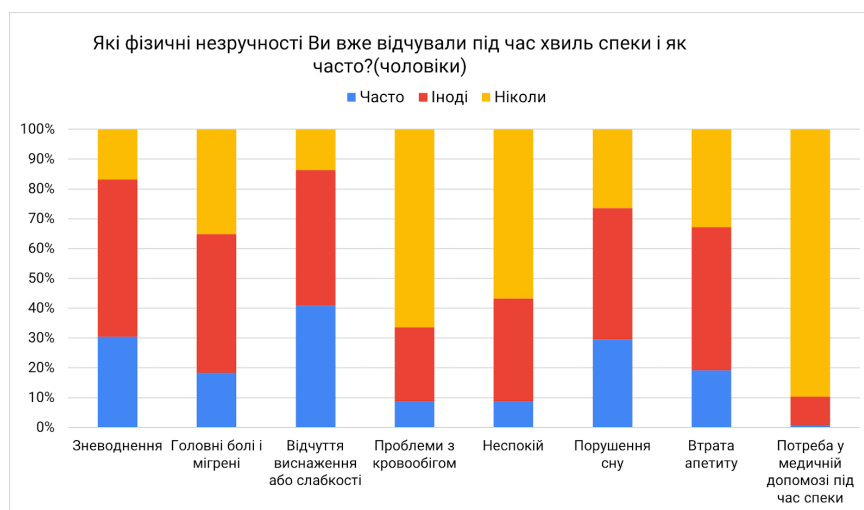


Рисунок 34: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (369 респондентів; вересень 2021 року)

Особливої уваги заслуговують літні самотні люди (> 65 років), зокрема, для цієї групи людей, а також для інших чутливих груп населення, які більше не мають сімейних зв'язків, необхідні відповідні заходи з адаптації, щоби підтримати їх під час теплових явищ і надати їм допомогу у разі потреби.

Додатково варто потурбуватися про належний захист робочого персоналу (наприклад: головні убори, сонцезахисний крем і вода з собою), послуги яких включають у себе роботу на вулиці у спеку (вивіз сміття, догляд за насадженнями, будівельники, охорона громадського порядку й інші сфери).

Нещасні випадки, що є наслідками екстремальних погодних явищ, – це, насамперед, травми, деякі з яких можуть бути смертельними через пошкодження дерев чи будівель. Не вдалося дізнатися, чи були отримані травми чи нещасні випадки після екстремальних погодних явищ у Рівному та Квасиліві.

Зростання алергічних реакцій пов'язане з більш тривалою та відстроченою появою алергенів у повітрі. До відомих збудників алергії у Рівному відносять амброзію, яка має сильний алергічний ефект, і борщівник з фототоксичним ефектом. Опитування показало, що 4,1 % респондентів страждають на алергію від амброзії (див. Рисунок 35).

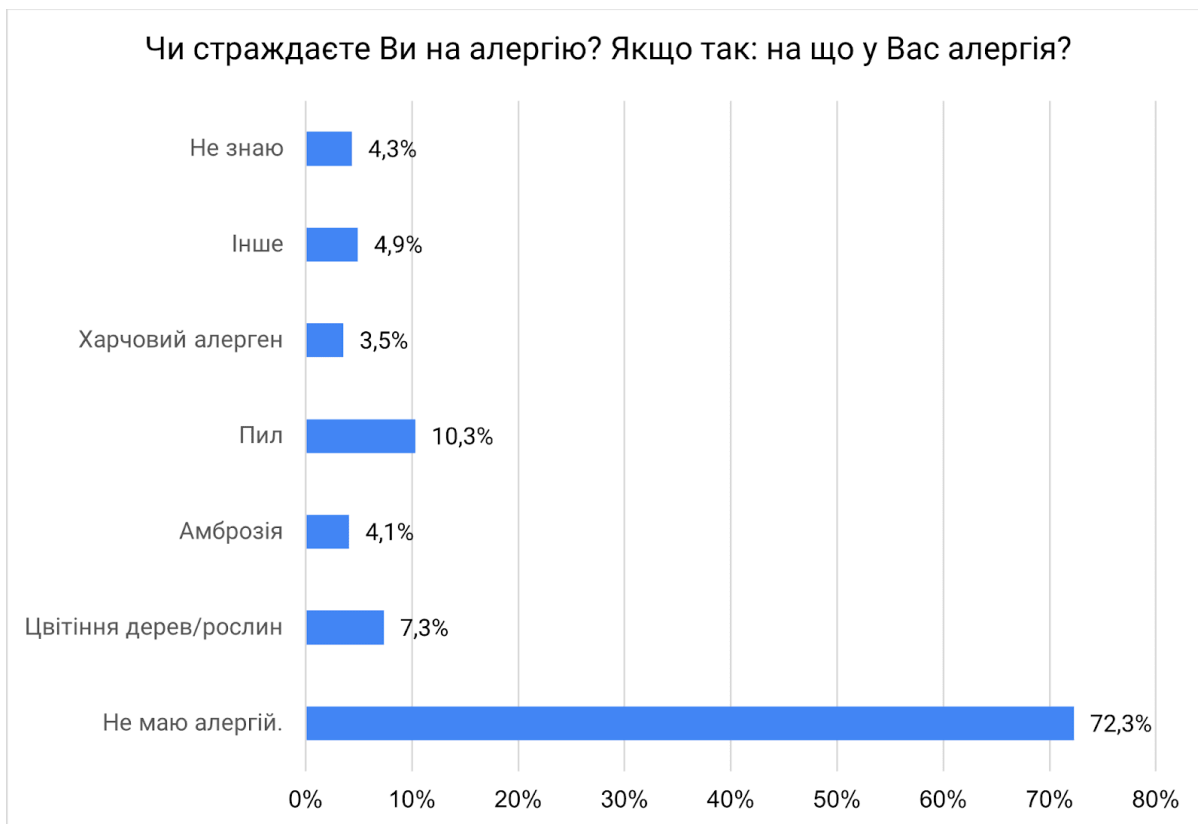


Рисунок 35: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (369 респондентів; вересень 2021 року)

Все більш м'який клімат із теплими зимами сприяє поширенню патогенних організмів і нових видів адаптованих інфекцій. Вже сьогодні для України є рідними та поширюються далі на Північ, наприклад, хантавірус, кліщовий енцефаліт, бореліоз, що передаються кліщами. Згідно статистики рівненських лікарень (див. Рисунок 36) звернення пацієнтів з укусами кліщів із 2014 до 2019 року виросла на 84,6 %, 2020 року – звернулося менше постраждалих (на 25,6 %), однак це може бути пов'язано з пандемією COVID-19. З отриманих даних лишилося не відомим, чи були пацієнти заражені вірусом і яким самим.

Глобалізація теж впливає на поширення нових патогенних організмів, які випадково можуть бути занесеними людиною або тваринами, рослинами через імпорт, як, наприклад, *Xylella fastidiosa* вразила оливкові дерева в ЄС, чи тигровий комар, а зміна клімату може створювати сприятливі умови для їхнього поширення чи розмноження. Саме тому реакція та відповідні заходи із протидій шкіднику повинні бути спланованими та швидкими.

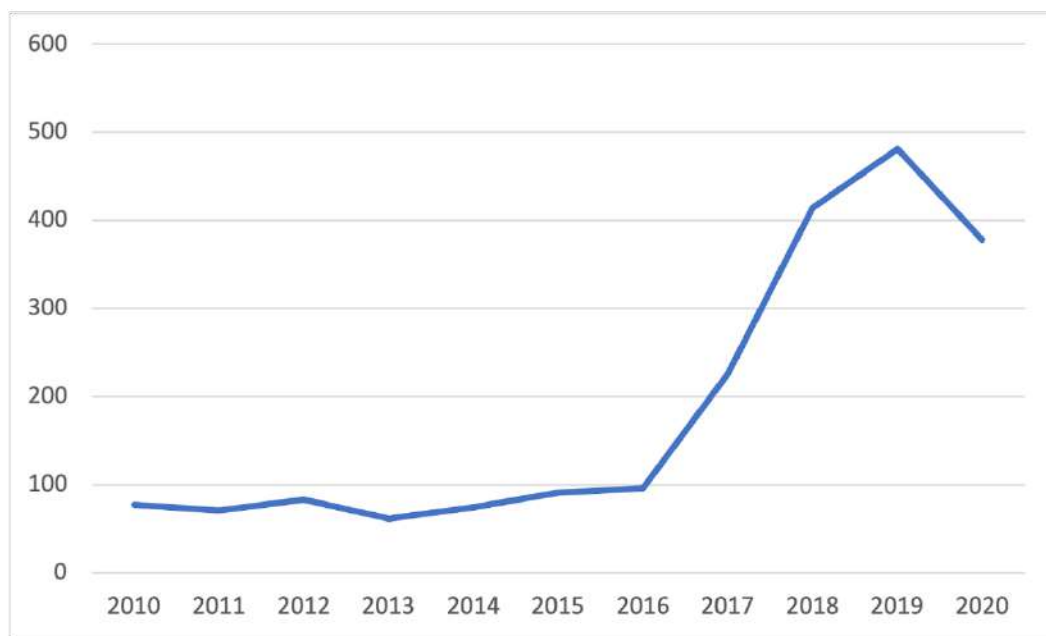


Рисунок 36: Кількість населення, які звернулися за допомогою через укуси кліщів в м. Рівне (Дані: лікарні міста Рівного)

3.5 Просторове планування та структура населеного пункту

Просторове планування може сприяти як захисту клімату, так і адаптації до майбутніх кліматичних викликів за допомогою наявних правових і планових інструментів. Територіальне планування (разом із ландшафтним) передбачає створення цілісних не забудованих територій, наприклад, зелено-блакитних коридорів, які допомагають запобігти перегріву влітку та слугуватимуть коридорами мікроклімату у місті. Саме тому за планування територій варто враховувати просторові вимоги, що сприятимуть захисту клімату й адаптуватимуть місто до майбутніх кліматичних умов. Саме тому варто розглянути структуру земель у межах територіальної громади. Варто зазначити, що через брак даних сільське господарство не буде розглядатись у цьому концепті, однак цей сектор теж є кліматично вразливим і потребує заходів із кліматичної адаптації.

Міський простір характеризується високою часткою забудованих територій - 62% (див. Рисунок 37), на другому місці є сільське господарство та присадибні ділянки - 31% використання земельного фонду громади. Варто зазначити, через брак даних сільське господарство не буде

розглядатися в цьому концепті, але цей сектор теж є кліматично вразливим і потребує заходів з кліматичної адаптації.

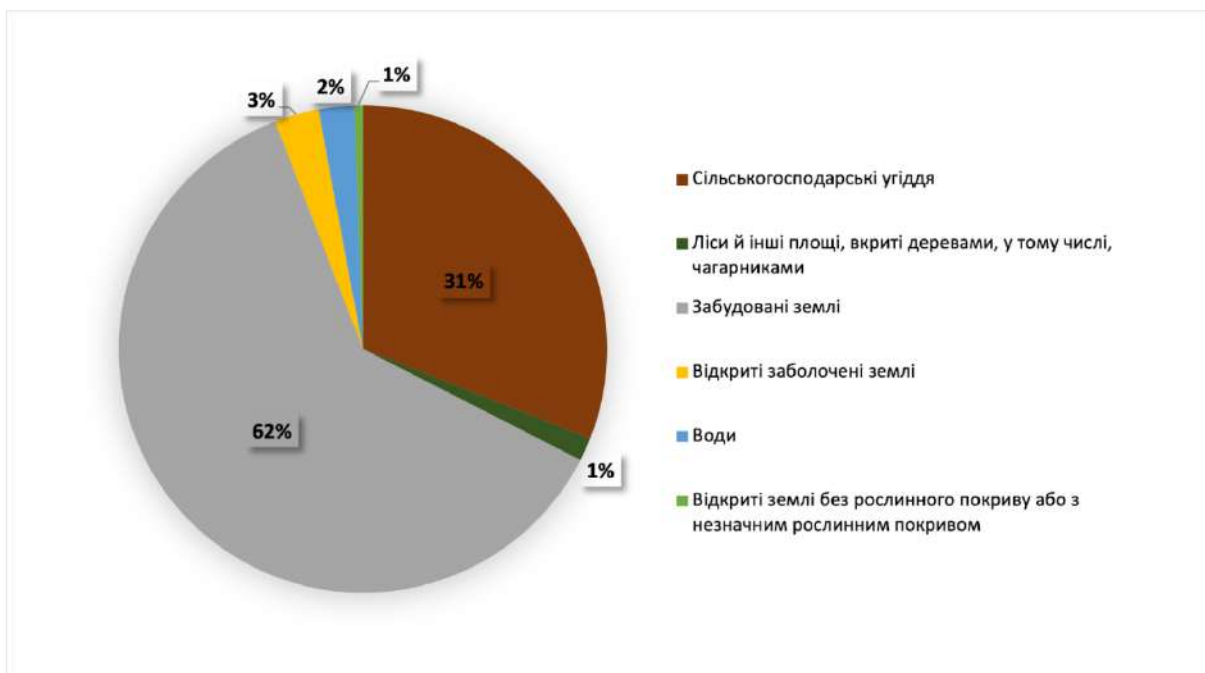


Рисунок 37: Земельний фонд Рівного та Квасилова (площа 6424 га)

Зелені зони

Дерева, парки, сади, луки, зелені дахи та фасади відіграють важливу роль для покращення якості життя мешканців. Водночас міська зелень надає багато «невидимих» послуг екосистемі, наприклад, покращує якість повітря й охолоджує міську агломерацію. Та місця у місті обмаль, тому конфлікту використання простору не уникнути. Для Рівненської громади на сьогодні не існує затвердженої концепції збереження та розвитку зелених просторів.

У 2021 році розроблено Концепцію зелених коридорів, які мали б охоплювати м. Рівне, проте на сьогодні ця Концепція не затверджена міською владою.

Станом на січень 2021 року у Рівному зелені насадження перебувають на балансі двох підприємств: КП «Рівненський міський трест зеленого господарства» має право постійного користування земельними ділянками рекреаційного призначення загальною площею 42,7265 га. На балансі підприємства також перебуває 20,53 га об'єктів благоустрою. За 2021 рік на догляд і утримання цих зон було витрачено 8740000 грн.

На балансі КП «Міське об'єднання парків культури та відпочинку» перебуває 24,2739 га.

За даними, які зазначені в «Профіль громади» та «Стратегією розвитку Рівненської територіальної громади на період до 2027 року» зазначено, що загальна площа усіх зелених насаджень в місті станом на 01.01.2021 складає 563,9 га. В селищі Квасилів площа зелених насаджень становить 13 га.

Водночас в «Екологічному паспорті громади» наведено інші дані: «Площа зелених насаджень загального користування в місті Рівному становить 148,44 га, що дорівнює 2,55 % від усієї території міста (площа земель м. Рівне — 5 824 га, з них 3 658 га, або 62 %, — забудовані землі)». Для селища Квасилів площа зелених насаджень загального користування становить 2,81 га, проте ці дані подані за 2019 рік.

Даних про сумарну кількість зелених насаджень громади не було знайдено. Спостерігається певна неузгодженість щодо кількості зелених насаджень в громаді у документах громади, що вірогідно зумовлено відсутністю систематичного моніторингу та обліку зелених насаджень. На період проведення аналізу не було порахована кількість дерев і їх екологічний стан, однак місто планує це зробити. В Екопаспорті громади вказано, що у 2020 році громада доєдналася до платформи «Inspectree», на карту якої станом на початок серпня 2022 року внесено 5240 дерев.

Важливо зазначити, що для належного збереження даних координати розміщення дерев мають вимірюватися з високою точністю (геодезичним методом) та узгоджуватися з іншими структурними підрозділами.

Експерти зазначають, що саме дерева є одним з якнайдешевших і дієвих заходів з адаптації, оскільки кожне окреме дерево зв'язує CO₂ та фільтрує дрібний пил із повітря. Особливої уваги заслуговує охолодження простору завдяки деревам. За підрахунками вчених із Нідерландів, потужність охолодження одного дерева може становити 20-30 кіловат (кондиціонер, який охолоджує кімнату, має близько 2 кіловат). Саме тому для міського клімату вибір виду та місця розташування зелених насаджень має значення, оскільки існують породи дерев, які найкраще охолоджують місто. Крім того, через зміну клімату мігрують нові шкідники та це у майбутньому може збільшити зусилля, а також витрати на контроль і лікування дерев.

Ситуація у Рівному з вибором зелених насаджень показало дослідження «Рівне нагрівається», в якому у 2018 році було обраховано щільність зелених насаджень, а також розрахунки температур за сценарієм «бізнес, як звичайно» (тобто не застосується жодних спеціальних заходів) до 2023 року.

За обрахунками, максимальна щільність становила 74 %, що є не задовільним показником, і означає відсутність у Рівному зон із щільністю більше 80 %, тоді як, наприклад, у місті Любліні у деяких рекреаційних зонах є 100 % щільності дерев (Яйлимов et al. 2019: 10). У дослідженні також проводилося порівняння з польським містом побратимом Рівного – Любліню. Таке порівняння показало, що Рівне має гірший стан дерев за показником вегетації та щільності листяного покриву. Причиною цього є не вдалий вибір зелених насаджень в умовах міста, а також хибна методологія догляду.

У ході дослідження була побудована модель розподілу рослинності для територіальної громади з використанням знімків Sentinel 2 від 16 серпня 2020 року з номенклатурою 35UMS. Опрацювання було виконано з використанням ресурсів Landviewer компанії EOS Data Analytics (eos.com).

NDVI відображає стан і кількість зеленої маси, що також є одним із індикаторів здоров'я рослинності, на які можуть впливати посуха, хвороби, шкідники. Названі чинники є мінливими, відповідно NDVI постійно змінюється. Тому місту варто щорічно проводити моніторинг стану рослинності у місті. Індексне зображення містить значення від -1,0 до 1,0. Від'ємні значення позначають тверді поверхні, водне дзеркало. Значення, близькі до нуля, формуються насамперед із відкритого ґрунту. Значення від 0,2 до 0,3 відповідають чагарникам та ділянкам, вкритих травою. Величини від 0,6 до 0,8 в умовах міст позначають деревну рослинність.

Моделювання було проведено для періоду із квітня (коли зелень починає формуватися після зими) до вересня (коли закінчується активна вегетація). Це дозволяє відстежити (див. Додаток 10-12) сезонні зміни, за динамікою відбивні властивості рослинного покриву.

Місця зі розвинутою рослинністю видно у зелених областях зображення, а червоні області позначають ті, де відсутня вегетація. Якщо аналізувати знімок за червень (див. Рисунок 38 за червень), починаючи із класу 0,6 рослинність вважається розвинутою. Також можна ідентифікувати місця, де немає рослинності або її мало. Це особливо виразно видно у центральній частині міста, також навколо водосховища не скрізь достатньо розвинута рослинність, котра би могла слугувати рекреацією та створювати затінок.

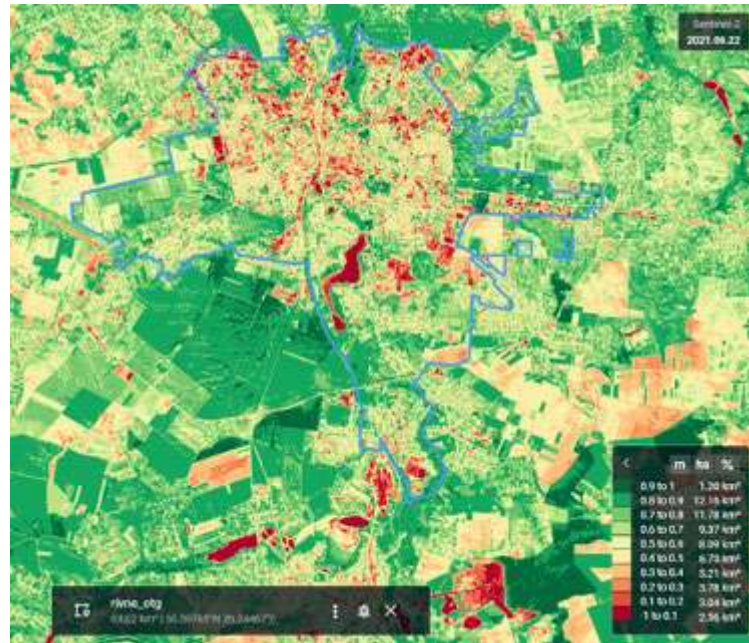


Рисунок 38: Моделювання NDVI об'єднаної територіальної громади 22 червня 2021 року
(Джерело: Sentinel-2 L2A)

У Рівному 11 парків загальною площею 105,7 га та 18 скверів, що займають 32,75 га, набережні та бульвари - 23,3 га. Одним із найбільших парків є парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення ім. Т. Г. Шевченка площею 22,8 га. Ці об'єкти не рівномірно розташовані містом, а сконцентровані у центральній частині міста. У Квасиліві є 2 паркові зони та 3 сквери, теж переважно у центральній частині.

Зелені зони у центрі міста мають велике значення не тільки через їхню мікрокліматичну функцію (див. Рисунок 39) середня температура у цих районах значно нижча, ніж у забудованій частині міста. Та через їхню туристичну привабливість і можливості для відпочинку та спорту. У парках часто є спортивні й ігрові майданчики, атракціони й інші розваги. Доріжки мають асфальтоване покриття, у кращому випадку це бруківка. У більшості парків міста є фонтани або штучні водойми, які часто перебувають у занедбаному стані. На Півдні міста створена нова рекреаційна зона, наприклад, городище «Остриця». В основному у Рівному таке освоєння територій під рекреацію не несе ідеї збереження та захисту біорізноманіття, а є бізнес-моделлю. Це теж може мати позитивні сторони, такі як безпека, активація публічного простору, зменшення навантаження на інші зелені зони, прибуток і створення робочих місць. Наразі у Рівному є лише одна природоохоронна зона, яка здебільшого вкрита чагарниками зі сміттям, які сьогодні бувають

На питання «чи приємно перебувати у цій зеленій зоні?» 40,4 % респондентів відповіли – частково приємно (див. Рисунок 41). Це може бути зумовлено занедбаним станом зеленої зони, наявністю поряд смітників/сміттєзвалищ, як писалося вище.



Рисунок 41: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (369 респондентів; вересень 2021 року)

Опитування також показує, що 45 % рівнян/-ок і kwasилчан/-ок кілька разів на тиждень відвідують зелені зони (див. Рисунок 42), що може свідчити про доволі високий попит на них, тому необхідно їх покращувати.



Рисунок 42: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (369 респондентів; вересень 2021 року)

Сильні опади, град і грози також впливають на міські зелені насадження. У Рівному та Квасиліві вже неодноразово відбувалося пошкодження рослин і доріжок у парках після екстремальних погодних явищ. Сильний дощ, град, удари блискавки під час сильної грози можуть

пошкодити вуличні та паркові дерева, які потім потрібно перевірити на безпеку, пошкодженні дерева можуть потребувати лікування або їхньої заміни. Кліматичні прогнози для Рівного та Квасилова передбачають, що сильні опади стануть більш частими, тому у цьому секторі знадобляться заходи з адаптації.

У Рівному та Квасиліві, як і у більшості міст України, досі взимку використовують дорожню сіль для протижеледних заходів, хоча існує безліч досліджень про негативний вплив дорожньої солі на вуличні дерева та зелені насадження. У довгостроковій перспективі місто зазнає великих витрат і збитків від такого використання солі шляхом проведення заходів щодо догляду та пересадки рослин.

Водний баланс

Україна за показниками ООН є найменш забезпеченою водою серед країн Європи. У ХХІ ст. людство стоїть перед кількома викликами: крім кліматичних, це і проблеми прісної води. Питання забезпечення водою почали підіймати в Україні лише останніми роками. Так 2021 році стартувала Загальнодержавна цільова соціальна програма «Питна вода України» на 2022-2026 роки. Проблеми з водою в Україні та потреби у моніторингу на рівні муніципалітетів неодноразово обговорювались як науковою спільнотою, так і на засіданнях РНБО.

Рівненщина є багатим на воду регіоном. Для міського мікроклімату та рекреації водні об'єкти теж мають значення та не всі міста України мають так багато водних об'єктів, як Рівне. Через місто Рівне та Квасилів протікає річка Устя, яка є лівою притокою річки Горинь і має протяжність 68 км. Також у місті є Басівкутське водосховище і інші водні об'єкти, які сьогодні не мають офіційних назв і не є інвентаризованими чи паспортизованими, як, наприклад, річка Тиннівська чи Боярчик і інші малі річки.

Основною водоймою муніципалітету є річка Устя. Окремі ділянки русла річки Устя, які проходять через місто, обкладені бетонними плитами, тож, загрози повені у Рівному немає. Результати дослідження Статник et al. 2018 показали значні перевищення забруднення поверхневих вод у Рівному та Квасиліві, з цих причин місто не може використовувати рекреаційні можливості водних зон. Основними причинами забруднення поверхневих вод є антропогенна діяльність, такі як сільськогосподарська й урбанізація (Статник et al. 2018: 87).

Як зміна клімату впливає на водний баланс, можна побачити у довгострокових тенденціях, наприклад, у рівнях ґрунтових вод або зміні якості води, а також у більш частих проявах екстремальних погодних явищ. Держава не виділяє достатньо коштів для дослідження

стратегічних запасів води, системного моніторингу рівня й якості підземних вод, тому на сьогодні точно не відомо, на скільки часу ще вистачить води з артезіанських джерел для майбутніх поколінь та якої якості підземні води сьогодні в місті. Відсутність наукової підтримки робить місто вразливим перед майбутніми кліматичними викликами, оскільки припустимо, що потреба у воді збільшується з часом через кліматичну кризу, забруднення води та проблеми з водою на Сході України.

Артезіанські води Рівненщини є стратегічним водним ресурсом, це один із найбільш надійних джерел водопостачання у випадку надзвичайних ситуацій природного або техногенного характеру. До таких відносяться посушливі роки, коли ресурсів природного стоку недостатньо. Саме тому експлуатувати артезіанські свердловини необхідно з обережністю та контролем.

Одним із центральних завдань міських комунальних служб є забезпечення населення, підприємств і інших споживачів питною водою, контролювати якість води, також очищення та повернення стічних вод до природного колообігу води. Всі ці аспекти тісно пов'язані з погодними умовами та тому потенційно вразливі до майбутніх кліматичних наслідків.

Муніципалітет споживає воду на 100 % з артезіанських джерел і має річну потребу у воді близько 19 мільйонів куб.м./рік. Важливо зазначити, що на сьогодні у Рівному відсутнє планове управління водозбірним басейном, тому збільшення використання артезіанських джерел води промисловістю може мати негативні наслідки.

Згідно даних РОВК ВКГ «Рівнеоблводоканал», збільшується не лише показник забору води для виробництва з артезіанських свердловин, а і показник використання води для сфери послуг (див. Рисунок 43), що теж може мати негативні наслідки.



Рисунок 43: Середньорічний показник розподілу забору свіжої води по секторах в 2015-2020 роках згідно даних РОВК ВКГ «Рівнеоблводоканал»

Показник забору води з артезіанських свердловин із 2015 року зріс на 2.3 тис. куб.м. у 2020 році, а найбільше збільшення протягом 2015-2020 рр. відбулося у 2018 році на 3.86 тис. куб.м. (див. Рисунок 44).

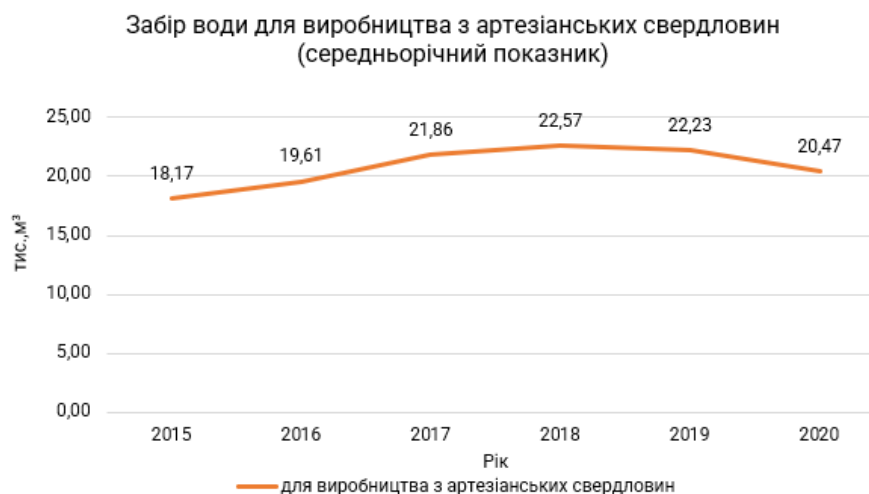


Рисунок 44: Середньорічний показник забору води з артезіанських свердловин згідно даних РОВК ВКГ «Рівнеоблводоканал»

Навіть якщо поповнення підземних вод залишається незмінним, збільшення забору води може призвести до подальшої надмірної експлуатації водних ресурсів. Зміна споживання води може бути викликана, з одного боку зміною кількості споживачів (домогосподарств, підприємств)

та їх споживчої поведінки (ефективності використання води), а з другого боку погодні умови можуть викликати явні коливання споживання. Через майбутні кліматичні зміни, очікується зміна споживання води. З цих причин варто дослідити як споживають воду в місті.

Використання води для потреб населення дещо зменшилося в об'ємах, а для виробничих потреб збільшилося (див. рисунок 45).



Рисунок 45: Кількість використаної свіжої води в 2010-2020 роках (Джерело даних: РОВК ВКГ «Рівнеоблводоканал»)

Здійснивши розрахунок використання води за один день на одного мешканця у м. Рівному та селищі Квасилів, можемо відстежити нетипове зростання та зменшення кількості використаної води (див. Рисунок 46 і 47). Стрімке зростання використання води 2020 році у місті Рівному могло бути зумовлене пандемією ковід.

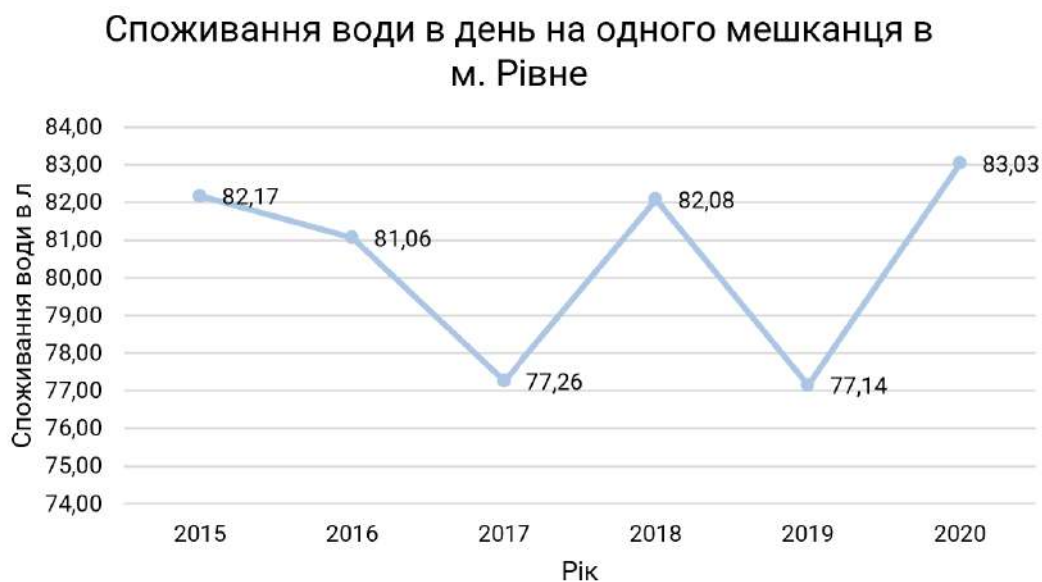


Рисунок 46: Середньорічний показник споживання води в день на одного мешканця в м. Рівне згідно даних РОВК ВКГ «Рівнеоблводоканал» (Джерело даних: РОВК ВКГ «Рівнеоблводоканал», Держстат України та профілю Рівненської міської територіальної громади 2021 рік)

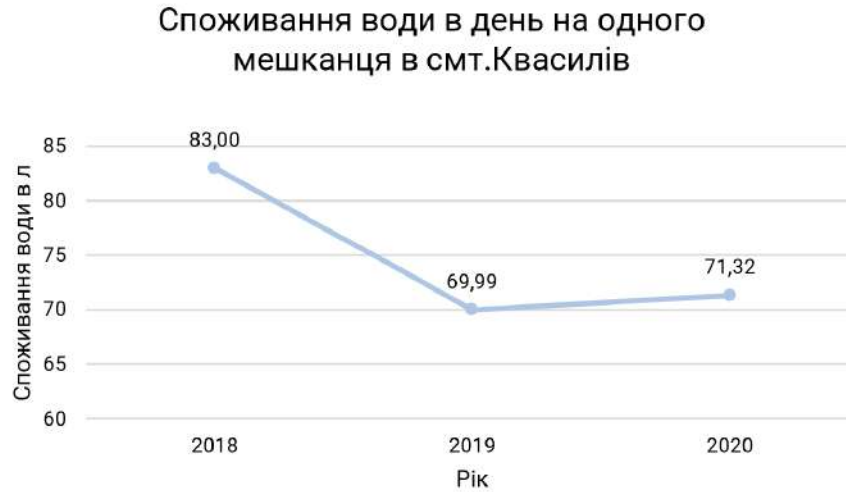


Рисунок 47: Середньорічний показник споживання води в день на одного мешканця в селищі Квасилів згідно даних РОВК ВКГ «Рівнеоблводоканал»

Через відсутність даних про споживання води із 1990 року ми не можемо сказати, чи відбулося зменшення споживання води через технологічний прогрес, як до прикладу у Німеччині. (BDEW Bundesverband der Edergie- und Wasserwirtschaft e.v 2018).

У 2015 та 2017 рр. відбулось незворотне споживання води у великій кількості (див. Рисунок 48), що в майбутньому може мати негативні наслідки такі, як нестача обсягів води для населення і інших потреб. Ліміти споживання питної води для промислових потреб із комунальних і відомчих господарсько-питних водогонів встановлюються місцевими радами за погодженням із державними органами охорони навколишнього природного середовища.

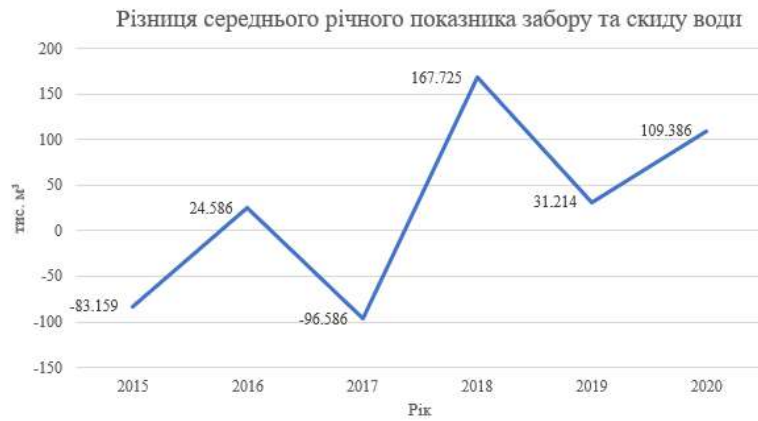


Рисунок 48: Різниця середнього річного показника забору та скиду води згідно даних РОВК ВКГ «Рівнеоблводоканал»

Оскільки зростає споживання води населенням, підприємствами та комунальними господарствами, очевидно, що зростають і скиди води у всіх секторах відповідно (див. Рисунок 49).

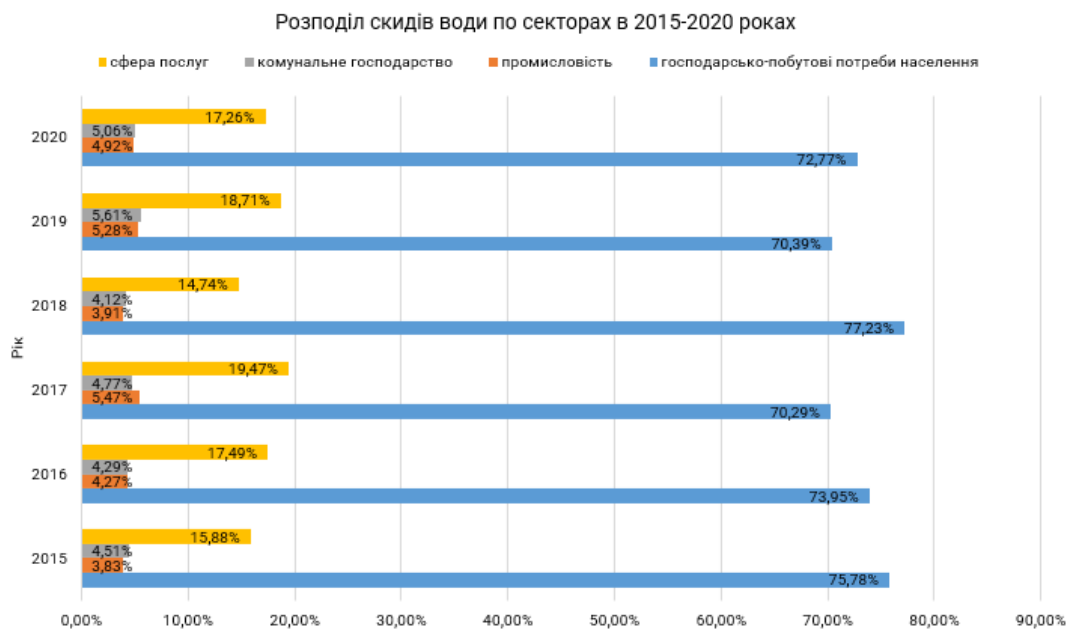


Рисунок 49: Розподіл скидів по секторах в 2015-2020 роках згідно даних РОВК ВКГ «Рівнеоблводоканал»

У місті майже відсутнє повторне використання води після очищення, вода скидається до поверхневих вод, а очисні споруди потребують модернізації. Артезіанські водні об'єкти вважаються стратегічними запасами води та потребують особливого захисту та моніторингу, оскільки через технологічний прогрес в Україні поширений нелегальний забір води

з артезіанських джерел, моніторити який дуже складно та практично неможливо, зазначив експерт із Держводагентства. Непрофесійне та нелегальне буріння свердловин пошкоджує водні горизонти, таким чином виникає загроза забруднення води. Додатково важливо контролювати антропогену діяльність на території водозбору. Крім того, варто проводити освітню роботу серед мешканців міста та прилеглих територій, оскільки відсутність знань і недостатня просвіта може мати негативні наслідки для екосистеми. Це стосується відмови чи навіть заборони фосфатних мийних і пральних засобів, а також економії води.

Відведення стічних вод

Проблеми відведення міських стічних вод тісно пов'язані зі статистикою зливових опадів, оскільки у цьому випадку об'єднаній каналізаційній системі доводиться справлятися з дощовими стоками на додачу до стічних вод підприємств і домогосподарств. Це може призвести до затоплення вулиць, якщо буде перевищено межу пропускної спроможності каналізаційної системи, або забруднення поверхневих вод, якщо обсяг стічних вод перевищить межу пропускної спроможності очисних споруд і частину стічних вод доведеться скидати безпосередньо до річки Усті. Обидва явища трапляються вже сьогодні за нинішніх кліматичних умов.

Рівне розбудується дуже стрімко, чого не скажеш про системи каналізації, зливової зокрема. Розбудова нових житлових районів і комерційних об'єктів, а також утримання та розширення інфраструктури займають землю. У результаті відкриті простори у зонах зростання піддаються високому конкурентному тиску з боку забудови та транспортної інфраструктури.

Для даного дослідження здійснювалося моделювання щільності забудови, структура земель оцінена за даними супутникового знімка Sentinel-2 L2A (BOA) з корегуванням за наборами даних OpenStreetMap. Для цього векторні дані були класифікованими на водопроникні (сади, парки, відкриті землі з незначним рослинним покривом і інші площі з деревними насадженнями) та водонепроникні території (площі під будинками та спорудами, дорогами, тротуарами й іншим твердим покриттям) (див. Додаток 13-14). На Рисунку 50 представлені результати просторового аналізу: центральна зона очікувано має найбільш щільну забудованість, дещо не очікуваним є те, що у приватному секторі також наявна висока щільність забудови. Це пояснюється благоустроєм приватних дворів, асфальтуванням і малою кількістю водопроникних поверхонь. Ґрунти, які покриті асфальтом і бетоном, непроникні для опадів, внаслідок чого водозатримувальні функції ґрунту порушуються. При цьому внаслідок кліматичної зміни збільшується кількість зливових опадів, які скидаються безпосередньо до каналізаційної системи. Відсутність просочування та

накопичення дощової води, яка поповнює запаси ґрунтових вод, зменшує кількість води, що випаровується. Це суттєво обмежує можливості пом'якшення мікроклімату кварталів міста.

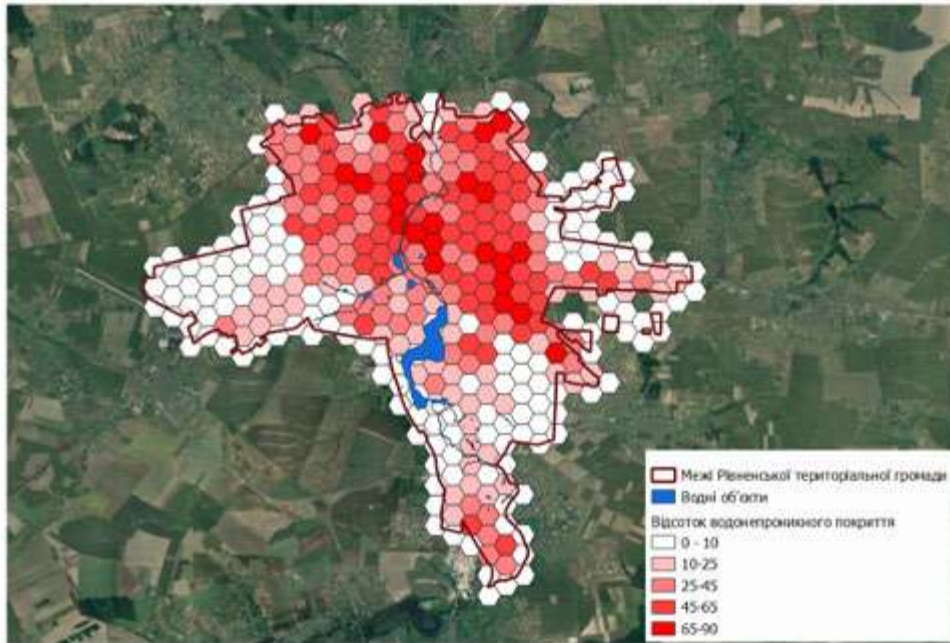


Рисунок 50: Щільність забудови Рівненської міської територіальної громади
(Корбутяк 2021; Джерело: OpenStreetMap; Sentinel-2 L2A)

У Рівному через високу герметизацію простору та щільність забудови під час зливи вода не потрапляє до ґрунту, де мала би затримуватися, фільтруватися та наповнювати ґрунтові води, а стікає асфальтом до колекторів з іншими стічними водами міста. Не менш важливим є те, що скид дощової води через каналізаційну мережу є проблематичним у разі сильного дощу: як тільки пропускна здатність каналізаційної системи вичерпується, може виникнути неконтрольований поверхневий стік і, як наслідок, майже кожного літа під час злив у Рівному затоплюються проїжджі частини, вулиці, підвали, навіть після не значних опадів у місті затримується вода на тротуарах. Експертка з міських зливових систем, кандидатка технічних наук Ольга Шевчук зазначає, що у Рівному недостатньо розбудована дощова каналізація, у результаті каналізаційні системи не витримують навантаження під час випадання значної кількості опадів. Крім того, важливо, щоби дощова вода не змішувалася з іншими стічними водами, а затримувалася для очистки та лише з часом поповнювала поверхневі води, тому що на сьогодні у Рівному під час злив вода без очищення з іншими стоками потрапляє до річки Усті. У Рівному станом на 2021 рік існує лише 30 км дощових мереж, протяжність яких планували збільшити 2021 року, та не

зробили цього. Колектори та насосні станції, які перекачують воду, потребують ремонту й адаптації до нових кліматичних викликів. Експертка наголошує, що повністю вирішити цю комплексну проблему місту буде складно, та працювати над покращенням ситуації потрібно. Для цього варто закріпити у генеральному плані природоорієнтовні рішення з чіткою та покроковою процедурою для забудовників і обов'язковими інвестиціями до нової інженерної інфраструктури. Для міста важливо розвиватись, а такий розвиток передбачає здебільшого збільшення ущільнення поверхонь, що неминуче перешкоджає природному колообігу води. Якнайшвидше скидання дощової води та зникнення її під землею у каналізаційній системі сьогодні вже не є правильним підходом. Європейські міста, навчені помилками минулого, зараз за планування та реконструкції просторів закладають курс на впровадження природо-орієнтованих рішень для зменшення навантаження на наявну зливову мережу, тим самим прагнуть затримати воду для охолодження простору. «Місто губка» – підхід, який працює вже у багатьох країнах світу. Ідея цього підходу полягає у тому, щоби дощова вода утримувалася, просочувалася до ґрунту, випаровувалася й охолоджувала простір. Це все разом працює як система, яка сприяє захисту водного балансу, поповненню підземних вод, відкриває широкий спектр можливостей для покращення зовнішнього вигляду району й якості перебування у громадському просторі.

3.6 Соціальна інфраструктура

Такі об'єкти соціальної інфраструктури, як медичні установи, будинки для людей похилого віку, заклади освіти, громадські спортивні споруди тощо, можуть бути вразливими до екстремальної спеки й опадів. Для Рівного та Квасилова визначити найбільш вразливі об'єкти соціальної інфраструктури вкрай складно, саме тому на перше місце варто поставити об'єкти охорони здоров'я, школи та дитсадки. Соціальна інфраструктура піддається наразі високому ризику влітку під час теплових хвиль спеки й екстремальних опадів. Це може призвести до проблем охолодження медичних закладів у спеку, через відсутність кондиціонерів і збільшення навантаження на заклади соціальної інфраструктури. Більше того, зростання використання систем охолодження може призвести до збільшення витрат і навантаження на систему електропостачання. Також затримки у часі доїзду швидкої допомоги містом через затоплені дороги може стати перешкодою та коштувати людське життя.

Оскільки наразі не відомо, де у місті живуть чутливі групи населення з помітною концентрацією, а саме діти та старші люди. Та чи є поруч розташування об'єкти соціальної

інфраструктури, наприклад, лікарні чи поліклініки. Школи та дитсадки розподілені місту досить рівномірно всією забудованою територією міста (див. Рисунок 51-52). Однак навантаження на ці об'єкти не однакоє, виходячи із просторового розподілу дітей у місті.

Приділяти увагу закладам соціальної інфраструктури за розробки заходів із кліматичної адаптації вкрай важливо, це матиме позитивний вплив на всі групи населення та покращить якість життя мешканців, особливо вразливих груп населення.

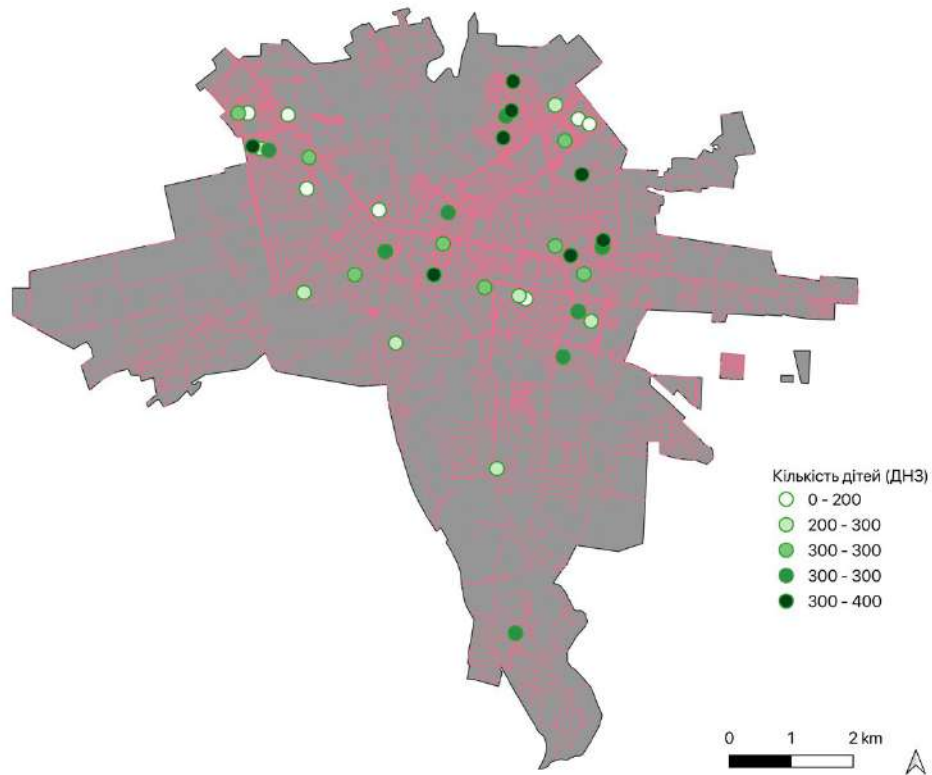


Рисунок 51: Заклади дошкільної освіти Рівненської міської територіальної громади за кількістю дітей.

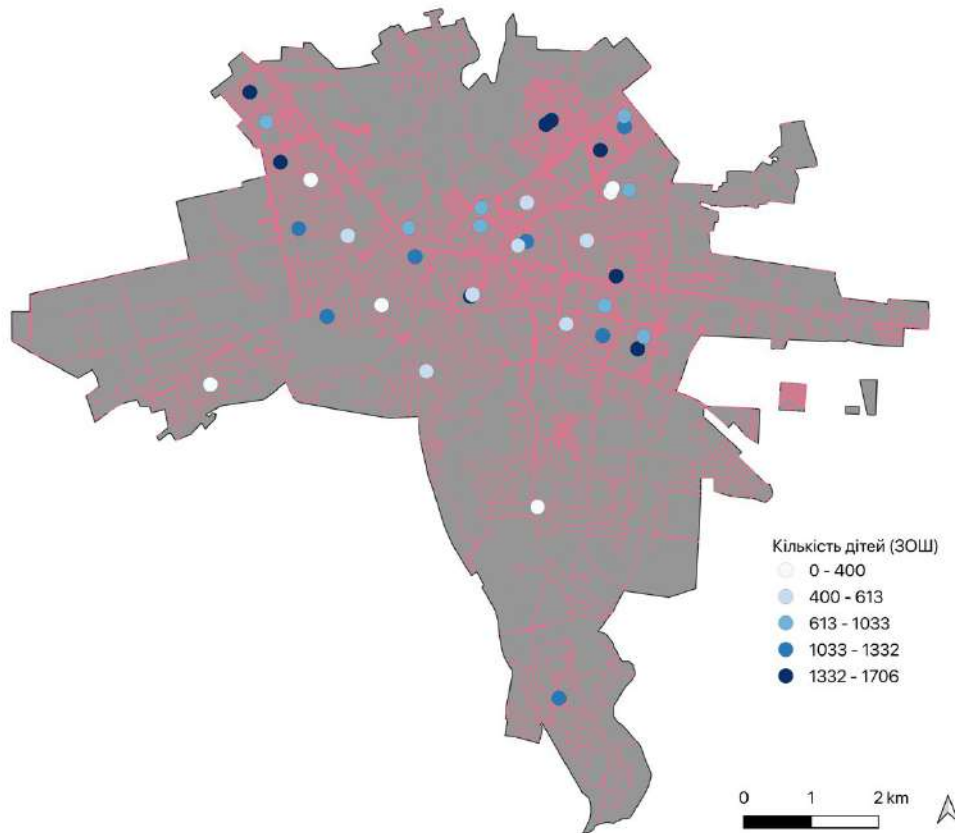


Рисунок 52: Заклади загальної середньої освіти Рівненської міської територіальної громади за кількістю дітей.

3.7 Будівлі та будівельна галузь

Зміна клімату також матиме вплив на будівельну галузь у місті. Тривалі хвили спеки влітку, збільшення кількості опадів, бурі можуть становити загрозу для житлових і громадських будівель, споруд і пам'яток міста. Вже сьогодні все більше споруд зазнають значної шкоди після тривалих злив, наприклад, затоплення підвалів і дахів, також страждають будівельні об'єкти й інфраструктура. Збільшення опадів взимку у вигляді снігу збільшує навантаження на дахи й у цьому відношенні може відбуватися затоплення на верхніх поверхах будинків або навіть призвести до обвалення даху.

Рівне та Квасилів, порівняно з європейськими містами, є досить молодими населеними пунктами, та через історичний хід подій Рівненська міська територіальна громада практично не має історичних пам'яток і будівель. На геопорталі міста є картування будівель за розподілом у часі, повного охоплення міста ще немає (див. Рисунок 53), та будівлі у центральній частині нанесені на карту. За отриманими даними видно, що у центральній частині міста є більш старі

будівлі, які були побудовані 1800–1970 рр., які сьогодні потребують модернізації, ремонту фасаду та належного захисту. Крім того, через швидке та неякісне будівництво вже сьогодні потребують модернізації, термомодернізації, ремонту також і інші будівлі, збудовані більш пізно, у т.ч., житлові будівлі масових серій, яких чи не найбільше у житловому фонді.

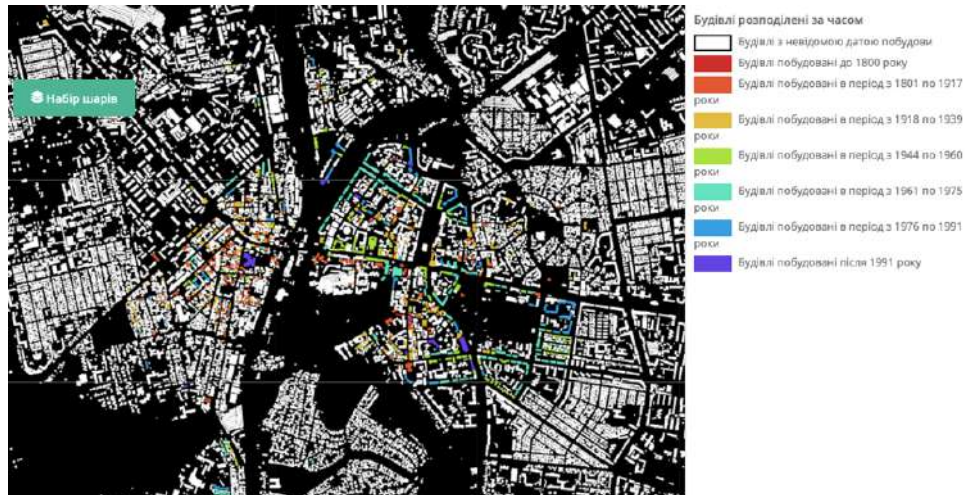


Рисунок 53: Картування будівель за розподілом у часі (Джерело: Геопортал відкритих даних Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради)

Місто стрімко розбудовується, будівлі й інфраструктура, які будуються сьогодні, будуть використовуватися більше ста років, із цих причин варто включати до планування, технології та виконання будівництва високі стандарти із врахуванням кліматичних викликів у майбутньому. В Україні юридичні, технічні та будівельні вимоги до будівництва є поза компетенцією міста, підходи з інших країн показують потребу адаптувати ці вимоги до кліматичної зміни. Наприклад, у новобудовах необхідно з самого початку приділити більше уваги теплоізоляції та варіантам вентиляції. Впровадженням озеленення даху та фасаду, яке може створювати тінь і сприяти охолодженню, вивільняючи накопичену дощову воду, можна протидіяти перегріву будівель без застосування технічного охолодження.

Зміна клімату може призвести до зміни потреб в опаленні й охолодженні. Потреба в опаленні у зимовий період до 2030 року залишатиметься не змінною або навіть збільшиться на 1-2 доби (Краковська et al. 2019).

Наслідки екстремальних опадів, поривів вітру та потенційно тривалих періодів спеки наразі оцінити неможливо. Однак такі події можуть призвести до того, що будівельна галузь буде зобов'язана вживати запобіжних заходів, захищати людей і майно від наслідків зміни клімату.

Тут існує синергія з заходами щодо захисту клімату, особливо з енергоефективною реконструкцією будівель, яка вже є одним із напрямів діяльності щодо захисту клімату.

3.8 Мобільність міста (транспорт)

Такі екстремальні погодні умови, як сніг, ожеледиця, туман, град, хвилі спеки, бурі та зливи впливають на мобільність населення у місті та на пошкодження доріг і мостів, збільшують ризик аварій і травм. Наприклад, сильні дощі впливають на дорожній рух, погіршують видимість і затоплення доріг. У такому разі рух транспорту може бути ускладненим і ділянки дороги стають непрохідними навіть для машин екстреної допомоги. Такі події створюють значні перешкоди та небезпеку для всіх учасників руху. У 2021 році під час сильного дощу деякі дороги у Рівному були затоплені, заблоковані гілками та деревами, що впали, було завдано матеріальних збитків будинкам і транспортним засобам.

Тривала спека також завдає шкоди дорожній інфраструктурі. У Рівному та Квасиліві дорожня інфраструктура та пішохідні тротуари потребують якісного ремонту та зміни у підході облаштування. Темне асфальтне покриття нагрівається у спеку й є додатковим джерелом стресу для людей, тварин і рослинності. У зв'язку з цим варто розглядати використання у майбутньому асфальту більш світлого кольору, а також природо-орієнтовних рішень, що зробить зони руху менш чутливими до перегріву та тим самим зменшить перегрів вуличних просторів, що впливають на «острів тепла».

Хвилі спеки у літні місяці можуть збільшити кількість нещасних випадків, оскільки висока температура зазвичай знижує здатність концентруватись, особливо це стосується водіїв громадського транспорту. Тривала спека може погіршити комфорт поїздки пасажирів громадського транспорту, внаслідок відсутності кондиціонерів у транспорті. Робота систем кондиціонування повітря збільшує споживання дизельного палива та викиди, тому варто при переході враховувати можливі технології енергозбереження й охолодження з низьким рівнем викидів.

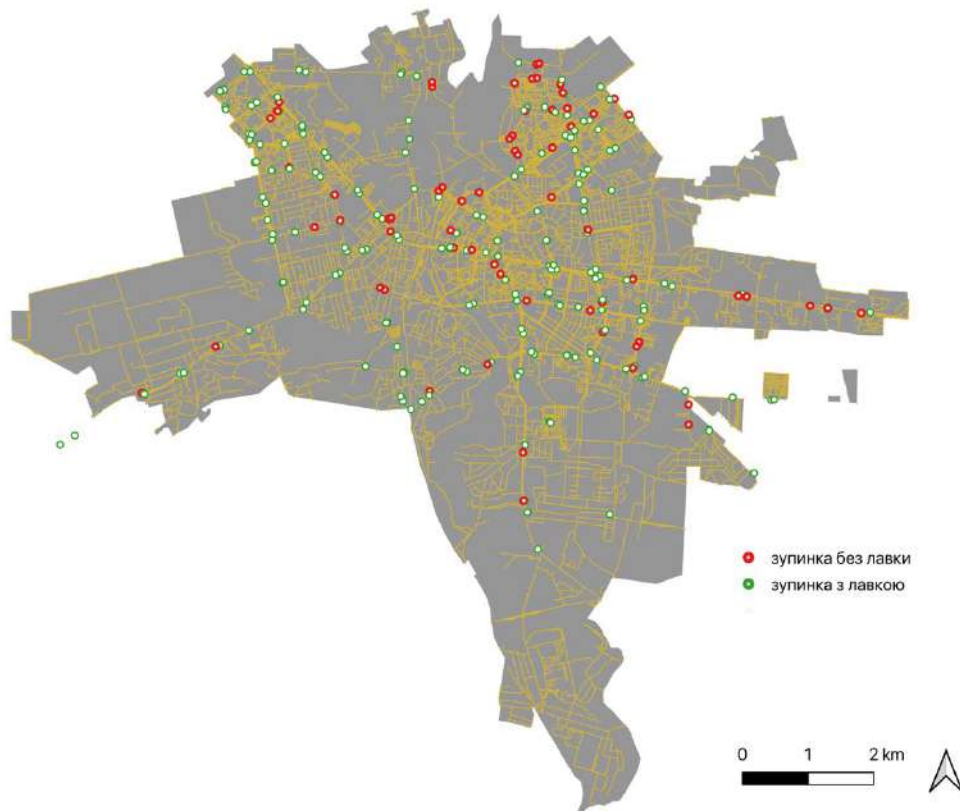


Рисунок 54: Зупинки громадського транспорту без місць для сидіння та з наявними місцями.

(54)

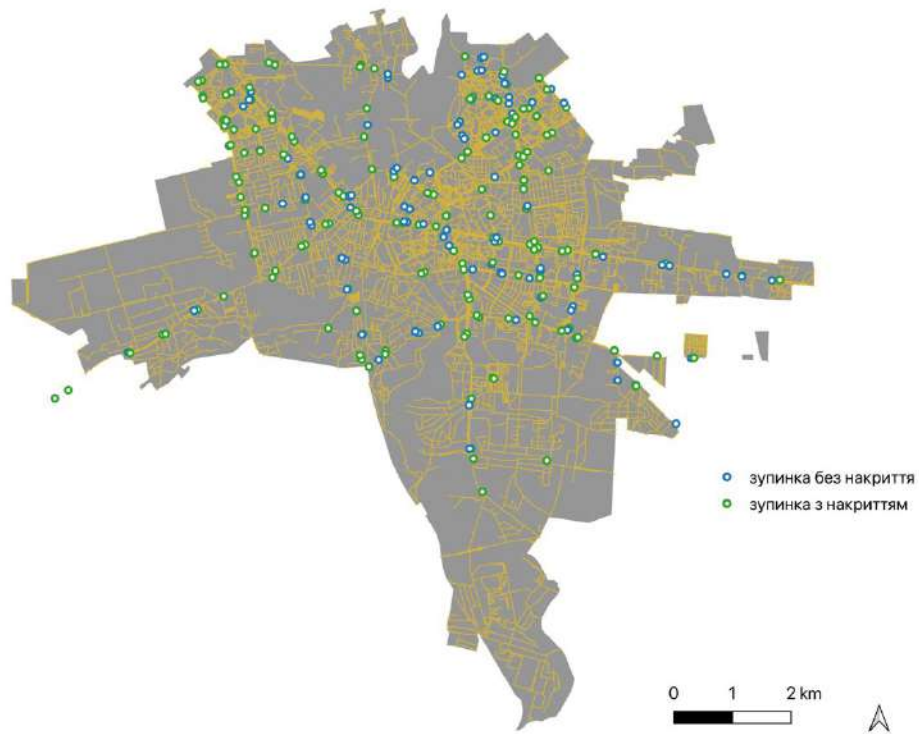


Рисунок 55: Зупинки громадського транспорту з накриттям та без.

Зупинки громадського транспорту потребують тіні, а також місць для сидіння. На рисунках 54 та 55 позначені зупинки за двома критеріями: ті, які мають накриття та місця для сидіння, та ті, які їх не мають. Все ще велика кількість зупинок потребує покращення облаштування, помітно, що зупинки не у центральній частині міста значно гірше облаштовані та потребують ремонту.

У підході до розробки плану сталої мобільності, який зараз розробляється у місті, важливо врахувати кліматичну зміну та не повторювати помилки європейських міст, а саме: робити місто комфортним для пішоходів, велосипедистів і людей, які обирають громадський транспорт, і останньою чергою для приватних автомобілів. У Рівному сьогодні немає жодної пішохідної вулиці, натомість міська влада відкриває нові дороги та створює місця для паркування. Якщо аналізувати підходи європейських міст до боротьби з заторами, то починати потрібно з обмежень для автомобілів і розвивати саме якісний громадський транспорт, велоінфраструктуру та використовувати принцип коротких шляхів під час планування міста. 93,5 % респондентів

відповіли, що потрібно покращувати облаштування зупинок у місті (див. Рисунок 56) і зазначили про потребу покращення зупинок у Рівному та Квасиліві та виділили важливі критерії для облаштування зупинок (див. Рисунок 57). Багато зупинок в місті не мають накриття від сонця та дощу, захисту від вітру, місць для сидіння, занадто малі, пошкоджені або зовсім відсутні, що створює великий дискомфорт для населення.



Рисунок 56: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади
(N = 369; вересень 2021 року) (56)

Найбільш важливим критерієм в обладнанні зупинки громадського транспорту респонденти/ки в опитуванні вважають накриття від дощу, далі – захист від сонця й естетичне оформлення з озелененням (див. Рисунок 57).

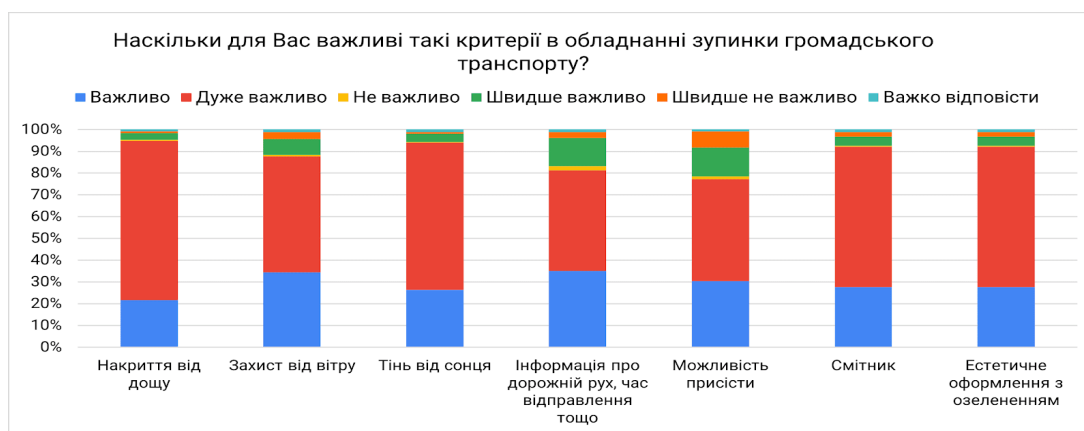


Рисунок 57: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади
(N = 369; вересень 2021 року)

3.9 Відходи

Через викиди метану полігони сміттєзвалища посилюють зміну клімату, оскільки метан приблизно у 28 разів сильніший за CO₂. За даними ЄС, 20-26 % європейських викидів метану відбувається зі сміттєзвалищ (European Commission, 2022: 2). Практично всі відходи з Рівного ввозять на полігон на території Шпанівської сільської ради та не практикують компостування органічних відходів. Площа полігону 21,15 га, експлуатується з 1959 року, термін закінчення експлуатації 2028 рік. За такий період часу з розвитком міста та населення там захоронено значну кількість відходів, станом на початок 2020 року – 5667,9 тис. т. твердих побутових відходів. Навіть після закінчення терміну експлуатації, проблеми з утриманням полігону лежатимуть на плечах наступних поколінь рівнян.

У Квасиліві схожа ситуація, як у Рівному, тільки тверді побутові відходи ввозять на інший полігон – до села Здовбиця Здолбунівського району.

На початку було сказано, що відходи сприяють зростанню кількості парникових газів, проте кліматичні умови впливають на сміття не лише на полігоні, а і на території житлових багатоповерхових будинків. В опитуванні 77,7 % мешканці відчувають сморід від смітників, з них 27,7 % відчувають це часто (див. Рисунок 58).

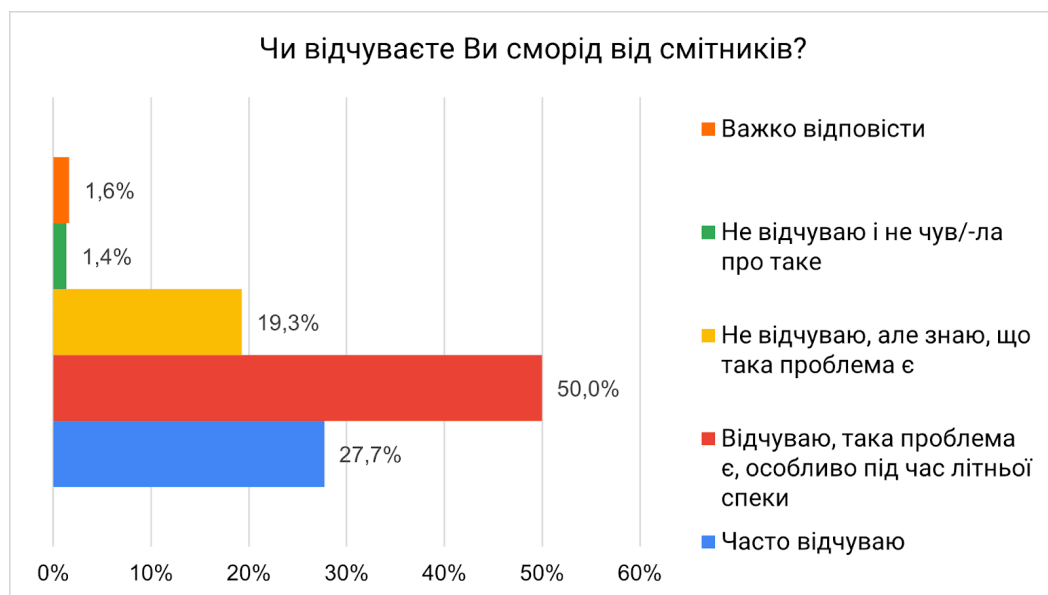


Рисунок 58: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади (N=369; вересень 2021 року)

Це викликано, в тому числі і тим, що у складі побутових відходів рівнян харчові відходи займають друге місце (26,46 %) після твердих побутових відходів (43,58 %) (Екологічний паспорт Рівненської міської територіальної громади, 2020: 75). Нероздільні відходи з багатоповерхового

житлового сектора зазвичай викидаються всі разом до одного смітника, тому влітку під час тривалої спеки сміття з вологим органічним матеріалом протягом короткого часу починає видавати неприємний запах. У такому смітті мухи відкладають яйця, з яких з'являються личинки, а потім – опариші. Це сприяє утворенню метану та створює неприємний запах не тільки для працівників сервісу вивозу сміття, а і для мешканців міста.

У разі погодних аномалій, наприклад, якщо багато снігу, то під'їзд до смітєвих баків може бути утруднений. Це може призводити до затримок у процесі збору сміття. Також під час бурі або сильного дощу маршрути руху можуть бути порушені. Слід врахувати шкоду та небезпеку, що можуть спричиняти контейнери та урни для збору сміття. Крім того, у Рівному такі смітники стоять практично відкритими, зрідка мають накриття, туди легко можуть дістатися безпритульні коти та птахи.



Рисунок 58_1: майданчик для смітєвих контейнерів, вул. Пластова 39. Літо 2021 року.

Роздільним збором займається декілька підприємств, які у Рівному та Квасиліві, протягом місяця збирають щонайменше 30 тонн ПЕТ-пляшки, плівок та інших видів пластику; 200-250 тонн скляної пляшки; 1000-1500 тонн макулатури (Дорожня карта реформи поводження з відходами «Рівненська громада без сміття-2030», 2021: 15), проте вони не можуть забезпечити усю потребу.

Сміття – це комплексна проблема в Україні через відсутність належної інфраструктури та фінансування, та про можливість переробки та компостування відходів в українських умовах говорять безліч ініціатив України. У Рівному це – станція збору роздільних відходів «Екологічні», котра своїм успішним прикладом показала можливості та перешкоди переробки в умовах Рівного. До ініціативи роздільного збору сміття також долучаються окремі освітні заклади, бізнеси, ініціативні громадяни. Проте систематичний роздільний збір сміття в громаді практично неналагоджений. На даний момент у місті відбувається розробка реформи роздільного збору сміття, а на полігоні проводиться видобуток біогазу.

3.10 Біорізноманіття

Втрата біорізноманіття разом із кліматичною кризою – два глобальні виклики, котрі пов'язані між собою. Збереження та повернення природи до міста у багатьох містах набирає все більше уваги. Стає очевидним, що цілі збереження та розвитку міської природи мають бути переосмислені. Громадські зелені зони відіграють центральну роль у сприянні міському біорізноманіттю, крім цього міський простір є оселею для багатьох видів рослин і тварин. Для просування видів у міському просторі потрібна структурна різноманітність, тобто гетерогенність замість однорідності. Тобто ми маємо тенденцію повністю продумувати простір, надмірно його регулювати, все здається занадто охайним, замість луків і польових квітів ми створюємо газони або прибираємо гілки та листя, хоча це є місцем зимівлі їжаків, під ними вони можуть знайти комах для їжі. Завдяки гетерогенному різноманіттю ми створюємо основу життя, щоби місцеві тварини могли знайти їжу, притулок і можливості для гніздування у міських районах. Навіть найбільш барвистий і різноманітний квітковий луг залишиться мовчазним, якщо дикі бджоли чи джмелі не мають укриття чи гніздового матеріалу, наприклад, порожнисті стебла рослин або піщану землю. Місто може підтримувати види, надаючи їм штучні допоміжні засоби для гніздування, а більш простий і стійкий спосіб – висаджувати місцеві польові квіти та дерева, більше зелені та менше асфальту. Кожен вид має свої вимоги, тому варто проектувати міські простори різноманітно, що сприятиме екологічній цінності.

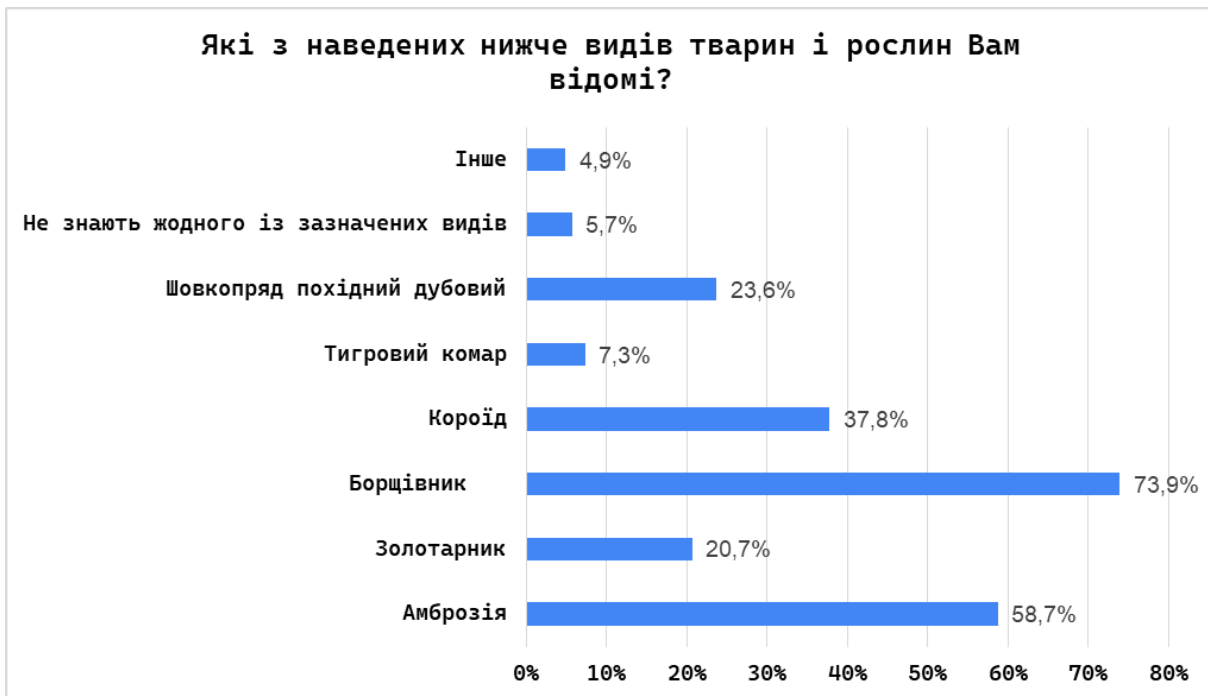
Існує особлива потреба у діях щодо видів і їх місць існування, на які негативно впливає зміна клімату. Варто аналізувати та визначати чутливі види тварин і рослин, а також типи середовища існування для збереження та захисту особливо чутливих до зміни клімату – це переважно холодолюбні види. Однак існують види, для яких навпаки підвищення температур йде

на користь, це теплолюбна флора та фауна. На основі такого аналізу можуть плануватися заходи з адаптації та підтримки кліматично нестійких видів.

Зміна клімату теж сприяє поширенню шкідників і інвазійних видів, це природна конкурентна перевага. Немісцеві види краще реагують на зміну кліматичних умов, оскільки часто мають високу адаптаційну здатність і великий потенціал для розповсюдження. Ці властивості дають неофітам конкурентну перевагу перед багатьма місцевими видами. Більшість неофітів, які зустрічаються у нашому регіоні, любить тепло, тому більш теплий клімат відповідає їх потребам. Таким чином вони можуть поширюватися більше та швидше. Вже сьогодні у Рівному існує серйозні проблеми з такими інвазійними видами, як борщівник Сосновського й амброзія.

В економічному секторі подальше поширення неофітів матиме ще більш негативний вплив. На додаток до зростання витрат на моніторинг, економічні наслідки вже сьогодні відчуває сектор охорони здоров'я через зростання випадків астми та полінозу. У Німеччині медичні витрати, спричинені амброзією, вже оцінюються у 32 мільйони євро на рік (Richter et al., 2013: 1422). Повністю вирішити проблему поширення шкідників і інвазійних видів практично неможливо, тут теж варто співпрацювати на регіональному рівні за околицями міста. А найбільш важливо створювати сприятливі умови та потрібний захист для місцевих видів. У Рівному завдяки ініціативам активної громадськості з'являються відповідні інструменти, наприклад, посібник із вибору дерев, збірка природо-орієнтованих рішень і інші ініціативи.

Досить важливо у курсі повернення природи до міста збільшувати заповідні зони. А також запроваджувати захисні заходи, зокрема, попереджувальні знаки на проїжджій частині під час мандрювання амфібій, захисні стрічки під час гніздування птахів, захист пташенят від небезпеки через велику кількість безпритульних котів у місті й інші заходи. На сьогодні ми ще досить мало знаємо про міське біорізноманіття у Рівному та Квасилові, також відсутні поточні та вичерпні дані про поширення тварин і рослин, особливо кліматично вразливих видів. У цьому випадку варто для картування біорізноманіття та моніторингу залучати науковців, природоохоронні організації та зацікавлені сторони.



*Рисунок 59: Опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади
(N=369; вересень 2021 року)*

Розділ 4: Аналіз вразливості міста до кліматичної кризи

Аналіз клімату за минулих 30 років (див. Розділ 2), з особливим вивченням екстремальних погодних явищ, що мали місце у минулому, допоможе громаді краще зрозуміти ризики, з якими вони стикаються наразі, на які ризики очікувати у майбутньому у більш довгостроковій перспективі, й які ризики посиляться. У цьому розділі буде представлена оцінка вразливості та проведена оцінка ризиків, пов'язаних з наявними та прогнозованими екстремальними кліматичними явищами у межах міської агломерації.

4.1 Методологія оцінки вразливості в межах міської агломерації

Кліматична криза впливатиме на місто у цілому, та деякі сектори громади зазнаватимуть більше шкоди й є більш вразливими, ніж інші, відрізняється також здатність секторів до адаптації. За рекомендаціями онлайн інструменту Угоди Мерів радять виявити вразливі сектори, і спрямувати туди пріоритети та зусилля громади для адаптації. Для цього потрібна оцінка вразливості населеного пункту, з визначенням чутливості та схильності місцевих фізичних характеристик (див. Розділ 2) та соціально-економічних умов (див. Рисунок 2 та Розділ 3) до впливу кліматичної зміни та здатності адаптуватися до цих умов. На основі визначення поточної вразливості та впливу зміни клімату були визначені ризики.

Оцінки кліматичних ризиків визначають ймовірність майбутніх кліматичних небезпек і їхні потенційні наслідки для громади. Вони визначаються функцією схильності об'єкту до впливу та сприйняття наслідків цього впливу громадою або системою (European Union, 2018: 92). Іншими словами ризик є функцією ймовірності та наслідків впливу (див. Рисунок 2).

Кліматичні ризики – це системні ризики, які мають точки незворотності. Це має основне значення для визначення пріоритетів кліматичних заходів і інвестицій до адаптації (European Union, 2018: 108). Через відсутність даних оцінка вразливості буде проводитися за методом якісного дослідження з урахуванням отриманих кліматичних даних.

Оскільки у цьому документі використовувалися відкриті кліматичні дані, через відмову Рівненського обласного центру з гідрометеорології надати дані для дослідження, не всі кліматичні індикатори можуть бути розглянуті та бути врахованими за оцінки вразливості. Оскільки для Рівного та Квасилова оцінка кліматичної вразливості проводиться вперше, й у ході дослідження не було знайдено жодного дослідження з кліматичної проєкції або кліматичних

сценаріїв на рівні міста чи області, то неможливо взяти ці показники з інших досліджень. Оцінка відбувалась у чотири кроки:

- визначення секторів для проведення оцінки вразливості (з Розділу 3);
- визначення кліматичних індикаторів;
- аналіз впливу зміни клімату для кожної сектору та можливості для адаптації;
- створення теплової мапи ризиків.

4.2 Оцінка вразливості

Спершу у ході дослідження були обрані сектори, для яких буде визначатися вразливість (див. Рисунок 2) й які частково були описані у Розділі 3. Кліматичні індекси для оцінки впливу на сектори були визначені за вище згаданими документами й адаптовані до даних, за якими проводиться дослідження. Типовими кліматичними загрозами згідно Угоди Мерів щодо клімату, вважаються:

- екстремальна спека;
- екстремальний холод;
- екстремальні опади;
- повені;
- підвищення рівня моря;
- засухи;
- шторми;
- зсуви;
- лісові пожежі.

Не всі з цих загроз можуть мати пряму загрозу у географічному положенні регіону дослідження, саме тому розглядатимуться лише актуальні. У таблиці 3 представлена матриця чутливості, в якій оцінка проводиться, з одного боку, за виміром чутливості (за врахування кліматичних індексів) із поділом на класи чутливості: низький, середній і високий, а, з іншого боку, оцінюється можливість сектору до адаптації. На адаптаційний потенціал в умовах міста впливають такі показники, як фінансові, технологічні, соціальні можливості, бажання та готовність впоратися з екстремальними погодними умовами й адаптуватися до них. У цій частині матриці експерти радять оцінювати можливість адаптації за критеріями:

- висока (громада має можливість, бажання та готовність впоратись із кліматичними викликами);

- середня (має лише невелику здатність, бажання й/або існує часткова готовність впоратись із такими подіями);

- низька (грумада не здатна, не бажає й/або не готова впоратись із такою подією).

Таблиця 4: Матриця для визначення класу вразливості

Клас вразливості		Можливість адаптації		
		Низький	Середній	Високий
Чутливість	Високий	Високий	Високий	Середній
	Середній	Високий/ Середній	Середній	Середній/ Низький
	Низький	Низький	Низький	Низький
	Високий	Високий	Середній	Середній

За представленою матрицею було визначено та оцінено поточні вразливості Рівненської міської територіальної громади до екстремальних погодних явищ за релевантними секторами. Додатково, окрім кліматичних даних, були враховані також результати опитування мешканців Рівненської громади.

Для сектору охорона здоров'я екстремальна спека й екстремальні опади були визначені з найвищим рівнем впливу. Ці кліматичні події можуть вплинути на збільшення смертельних випадків у Рівному та Квасиліві через серцево-судинні захворювання; поширення інфекційних захворювань; алергії; теплові удари; адже до викликів, пов'язаних із підвищенням температури організму людини складно адаптуватись, особливо людям поважного віку.

Наразі у місті відсутні соціальні програми для вразливих, маломобільних і малозабезпечених груп населення із кліматичної адаптації (наприклад купівля кондиціонеру). Також не відомо, як громада впорається з перешкодами у наданні першої медичної допомоги через затоплення вулиць. На сьогодні у громаді відсутні належна комунікація та попередження про небезпеку, пов'язану з екстремальними кліматичними подіями.

Таблиця 5: Визначення класу вразливості для сектору охорони здоров'я

Сектор	Кліматичний фактор впливу				
	Екстремальна спека	Засуха	Урагани та бурі ^{13*}	Екстремальний холод	Екстремальні опади
Охорона здоров'я					

Інфраструктура Рівненської міської територіальної громади не справляється з поточними кліматичними викликами, й якщо не інвестувати в адаптацію, то це значно вплине на якість життя у майбутньому. Серед сектору інфраструктури були виділені кліматичні індекси з найвищим рівнем впливу для транспорту та мобільності, а саме:

- екстремальна спека: відсутність кондиціонерів у громадському транспорті, відсутнє облаштування зупинок із тінню, місцями для сидіння та накриттям від дощу (див. Рисунок 55 та 56);
- екстремальний холод: пошкодження транспортної інфраструктури та пішохідних доріжок, проблеми та небезпеки з пересуванням вулицями для пішоходів, громадського транспорту й інших учасників дорожнього руху, а також підвищення витрат на утримання інфраструктурних мереж; небезпека аварій;
- екстремальні опади: затоплення доріг і вулиць, перешкода у мобільності населення. Для прикладу, за нетривалий період тестового функціонування інтерактивної карти підтоплень, на якій жителі громади могли відмітити підтоплені ділянки вулиць, були відзначені наступні проблеми адреси: вул. Відінська, 23А; вул. Відінська, 35; вул. Вербова, 46; вул. Вербова, 38; перехрестя вул. Макарова та вул. Князя Острозького; бульвар Богдана Хмельницького, 34; вул. Соборна, 227; вул. Соборна, 68; вул. Соборна, 56; вул. Соборна, 38, вул. Соборна, 36; вул. Соборна, 19/21; вул. Соборна, 10; вул. Соборна, 4А; вул. Чорновола, 17А; вул. Пластова, 4; вул. Любомирського 5/7; вул. Кулика Гудачека, 23; перехрестя вул. Чорновола та вул. Нечипорука; вул. Словацького, 8; вул. Словацького,

¹³ тут і далі «*» позначено «Урагани та бурі» - через брак даних не розглядалися, але для громади вкрай важливо проаналізувати цей кліматичний індекс.

12; вул. Київська, 16; площа Театральна, 1; вул. Корольова, 23; вул. Корольова, 4; вул. Крушельницької, 77; вул. Бандери, 39А; вул. Княгині Ольги, 8; вул. Міцкевича, 12.

- бурі й урагани: через відсутність кліматичних даних для цієї оцінки не позначені, однак інфраструктура Рівного та Квасилова вже зазнавала пошкоджень, що створювали перешкоди для руху пішоходів і транспорту після негоди.

У секторі енергетики були позначені два кліматичні впливи з високою чутливістю для громади станом на зараз:

- екстремальні опади: пошкодження ліній електропередач, збільшення збитків під час екстремальних подій, зростання попиту на персонал екстрених служб для подолання наслідків;
- екстремальний холод: система централізованого теплопостачання є застарілою та вразливою (втрата енергії з мережі теплопостачання);
- поєднання екстремального холоду й екстремальних опадів може призвести до обледеніння електромереж, що може призвести до обриву ліній електропередач.

Вразливість управління водними ресурсами до впливу теплових хвиль, посухи й екстремальних опадів оцінюється як висока, а вразливість до впливу екстремального холоду – як середня. У майбутньому очікується збільшення споживання водних ресурсів під час аномальної спеки та посухи, пошкодження системи водопостачання через посилення впливу екстремальних опадів, збільшення експлуатаційних витрат і погіршення якості питної води. Крім цього на сьогодні у Рівному система відведення стічних вод є однією з найбільш чутливих і схильних до впливу екстремальних опадів.

Об'єкти соціальної інфраструктури оцінені як вразливі до впливу екстремальної спеки через збільшення навантаження на соціальну інфраструктуру, особливо лікарень і шкіл.

До адаптаційних заходів у секторі інфраструктури варто підходити системно, оскільки цей сектор тісно пов'язаний з іншими секторами. Інвестиції в адаптацію значно покращать якість життя всіх груп населення.

Таблиця 6: Визначення класу вразливості для інфраструктури

Сектор	Кліматичний фактор впливу				
	Екстремальна спека	Засуха	Урагани та бурі*	Екстремальний холод	Екстремальні опади

Транспорт та мобільність	Red	Green	White	Red	Red
Енергетика	Orange	Green	White	Red	Red
Управління водними ресурсами	Red	Red	White	Orange	Red
Соціальна інфраструктура	Red	Green	White	Green	Green

Побудоване середовище¹⁴ має високу вразливість до екстремальної спеки й опадів, особливо у районах щільної забудови. Екстремальні опади та затоплення вже сьогодні завдають значних пошкоджень різного виду будівлям територіальної громади.

Таблиця 7: Визначення класу вразливості для сектору побудованого середовища

Сектор	Кліматичний фактор впливу				
	Екстремальна спека	Засуха	Урагани та бурі*	Екстремальний холод	Екстремальні опади
Побудоване середовище	Red	Orange	White	Orange	Red

У цьому дослідженні не було проведено широкої оцінки кліматичного впливу на економічний сектор громади через відсутність даних, хоча припустимо, що цей сектор є менш чутливим до екстремальних погодних явищ порівняно з іншими галузями. Експерти зазначають, що економічні види діяльності та суб'єкти мають більш високу здатність адаптуватися до нових кліматичних умов (Bellon&Massetti 2022: 3).

Для галузі промисловості варто врахувати, що крім збитків, викликаних екстремальними погодними явищами, промислові будівлі матимуть потребу збільшення споживання електроенергії для охолодження та підвищення вартості опалення. Рівненській міській

¹⁴від англ. «Built Environment» - середовище, створене людиною, для забезпечення діяльності людини, включаючи усі будівлі, споруди, вулиці, тротуари, відкриті простори, варіанти транспорту і подібне. Ренальдс, А; Сміт, Т; Хейл, П (2010). «Систематичний огляд побудованого навколишнього середовища та здоров'я». Здоров'я сім'ї та громади. 33 (1): 68–78. doi:10.1097 / fch.0b013e3181c4e2e5. PMID 20010006

територіальній громаді варто враховувати збільшення витрат на утримання пам'яток і об'єктів дозвілля після екстремальних погодних подій.

Таблиця 8: Визначення класу вразливості для сектору економіки

Сектор	Кліматичний фактор впливу				
	Екстремальна спека	Засуха	Урагани та бурі*	Екстремальний холод	Екстремальні опади
Туризм, культура та дозвілля	Висока	Висока	Низька	Висока	Висока
Промисловість	Висока	Висока	Низька	Висока	Висока

Загалом у Рівному вразливість навколишнього середовища до наслідків зміни клімату визначена як висока. Оскільки аналіз поточного стану біорізноманіття у Рівному потребує окремо дослідження та залучення експертів, у цьому дослідженні воно розглядалося лише частково. Екстремальна спека та посуха оцінені як середня вразливість, однак це є справжнім викликом для стійкості місцевих видів. Цей сектор також має низьку здатність до адаптації. Нові кліматичні умови є більш сприятливими для поширення інвазійних видів, тому під загрозою опиняться всі види рослин і тварин із низькою здатністю до адаптації. Смертність рослин і тварин збільшиться, що призведе до втрати деяких видів і міграції тварин.

Кліматичні умови можуть впливати на якість повітря, тому більш висока концентрація речовин-забруднювачів і алергенів у повітрі у періоди екстремальної спеки та посухи, може посилити проблеми зі здоров'ям населення, флори та фауни, а також погіршення якості життя населення. У районах міста з щільною забудовою без якісного озеленення та з інтенсивним рухом транспорту вже сьогодні відчувається сильне забруднення повітря. Підхід і система моніторингу якості повітря потребує їхнього проведення за сучасними стандартами.

Відкриті зелені насадження мають високий рівень вразливості до екстремальної спеки, посухи та холоду і середній до екстремальних опадів. Причина полягає у неправильному виборі насаджень і невідповідному догляді, що впливає на недостатню здатність зелених насаджень до

адаптації. Витрати на догляд і нові насадження у нових кліматичних умовах на рівні міської агломерації будуть незрівнянно вищими, особливо витрати на полив.

Таблиця 9: Визначення класу вразливості для навколишнього середовища

Сектор	Кліматичний фактор впливу				
	Екстремальна спека	Засуха	Урагани та бурі*	Екстремальний холод	Екстремальні опади
Біорізноманіття та екосистеми	Red	Red	White	Orange	Orange
Сільське господарство ¹⁵	White	White	White	White	White
Якість повітря	Red	Red	White	Green	Green
Зелені зони	Red	Red	White	Orange	Orange

4.3 Якісна оцінка кліматичних ризиків

Зміни кліматичних умов у громаді сьогодні призводить до збільшення кількості ризиків у майбутньому. На основі результатів оцінки вразливості та можливості до адаптації наступним кроком було проведення оцінки майбутніх ризиків для обраних секторів. Категорії майбутніх ризиків були оцінені за допомогою наведеної нижче матриці якісної оцінки. У цьому підході кожен ризик оцінюється на основі двох критеріїв: ступінь вразливості (за горизонталлю) та ймовірність виникнення (за вертикаллю). Варто зазначити, що цей метод для визначення ризиків є класичним, якість цього підходу до оцінки підвищується зі збільшенням кількості залучених експертів і включених даних для визначення ризиків. Однак застосування цього методу є суб'єктивним і призводить до значних розбіжностей між користувачами.

Таблиця 10: Матриця для оцінки майбутніх ризиків

Поточна вразливість	Ймовірність виникнення
---------------------	------------------------

¹⁵ Оцінка для **сільського господарства** не проводилась, однак у близькому майбутньому важливо оцінити кліматичну вразливість цього сектору й адаптувати його до зміни клімату. Крім того, сучасне сільське господарство пов'язане з іншими секторами та повинно сприяти збереженню біорізноманіття. На сьогодні гідрометцентр розробляє кліматичні сценарії під замовлення для агрономів.

		Малоймовірно	Можливо	Безумовно можливо
Чутливість	Високий	Середній	Високий	Дуже високий
	Середній	Низький	Середній	Високий
	Низький	Низький	Низький	Середній

У галузі **охорони здоров'я** через посилення теплового стресу існують ризики збільшення числа смертей під час теплових хвиль і холоду, збільшення векторних захворювань (вірусні захворювання, не враховуючи COVID-19). Зростають ризики погіршення якості повітря, що впливатиме на труднощі з диханням і посилення алергічних реакцій під час посухи. Зростатиме поширення захворювань через забруднену воду, збільшення кількості травм і смертей під час ураганів.

Таблиця 11: Визначення ризиків для сектору охорони здоров'я

Сектор	Ризик				
	Екстремальн а спека	Засуха	Урагани та бурі*	Екстремальн ий холод	Екстремальн і опади
Охорона здоров'я					

Інфраструктура може мати пошкодження після екстремальних опадів і під час хвиль спеки й ураганів, ризик погіршення мобільності у населеному пункті.

Також існує високий ризик пошкодження послуг електропостачання під час екстремальних холодів. Доступність води може бути значно знижена через збільшення попиту на воду у період посухи. Крім того, можна очікувати погіршення якості води та більш високі експлуатаційні витрати, ризик зміни рівня й якості ґрунтових і поверхневих вод. Соціальна інфраструктура наражається на високий і дуже високий ризик у літній період під час теплових хвиль і посухи. Це може призвести до проблем із водопостачанням медичних закладів і збільшення навантаження на заклади соціальної інфраструктури. Більше того, зростання

використання систем охолодження може призвести до збільшення витрат та навантаження на систему електропостачання.

Таблиця 12: Визначення ризиків для сектору інфраструктури

Сектор	Ризик				
	Екстремальна спека	Засуха	Урагани та бурі*	Екстремальний холод	Екстремальні опади
Транспорт та мобільність	Високий ризик	Середній ризик	Середній ризик	Високий ризик	Високий ризик
Енергетика	Середній ризик	Середній ризик	Середній ризик	Високий ризик	Високий ризик
Управління водними ресурсами	Високий ризик	Високий ризик	Низький ризик	Середній ризик	Середній ризик
Соціальна інфраструктура	Високий ризик	Середній ризик	Низький ризик	Середній ризик	Середній ризик

Побудоване середовище зазнає більших збитків через дуже високий ризик екстремальної спеки та затоплень під час екстремальних опадів, пошкодження майна та будівель та під час бурь у літню пору.

Таблиця 13: Визначення ризиків для сектору побудоване середовище

Сектор	Ризик				
	Екстремальна спека	Засуха	Урагани та бурі*	Екстремальний холод	Екстремальні опади
Побудована середовище	Високий ризик	Високий ризик	Високий ризик	Середній ризик	Високий ризик

Промисловий сектор, культура та дозвілля знаходиться під ризиком хвиль спеки, частих і довгих посух у літній період і екстремальних опадів, це вплине на збільшення витрати на водопостачання й енергію та на збільшення експлуатаційних витрат.

Таблиця 14: Визначення ризиків для сектору економіки

Сектор	Ризик				
	Екстремальна спека	Засуха	Урагани та бурі*	Екстремальний холод	Екстремальні опади
Туризм, культура та дозвілля	Red	Orange	Orange	Green	Red
Промисловість	Red	Red	Orange	Green	Red

Навколишнє середовище у громаді знаходяться у дуже високому ризику екстремальної спеки, посухи та бурь влітку, включно з високим ризиком екстремальних опадів. Це означає, що зеленій інфраструктурі та рослинності може бути завдано серйозної шкоди через погодні умови. Існує дуже високий ризик погіршення якості повітря через тривалу спеку та посуху. Це може призвести до зростання поширення захворювань, посилення та підвищення концентрації забруднювачів повітря й алергенів. Хоча сільське господарство у цьому дослідженні не розглядалося, варто зазначити, що ця галузь наражається на серйозний ризик внаслідок зміни клімату: зростання потреби у зрошенні, втрата врожаю через екстремальні погодні події. Біорізноманіття громади зазнає високого ризику через хвилі спеки, посухи й екстремальні опади, такі події впливають на зміни природних циклів та зменшення різноманітності видів і втрати видів, збільшення кількості шкідників, поширення інвазійних видів.

Таблиця 15: Визначення ризиків для сектору навколишнє середовище

Сектор	Ризик				
	Екстремальна спека	Засуха	Урагани та бурі*	Екстремальний холод	Екстремальні опади
Біорізноманіття та екосистеми	Red	Red	Orange	Orange	Red
Сільське господарство*	Red	Red	Red	Red	Red

Якість повітря					
Зелені зони					

4.4 Майбутні можливості для територіальної громади під час кліматичної кризи

Зміни клімату спричиняють більше негативних, ніж позитивних наслідків на всій планеті, але у кліматичній кризі, як і у кожній кризі, існують переможці та жертви. Саме тому для громади важливо визначити свої очікувані можливості, спричинені зміною кліматичних умов. Географічне положення регіону, порівняно з південними та східними областями України, та великі запаси води у регіоні є перевагами для ведення сільського господарства. М'які зими можуть викликати менше проблем через меншу кількість снігу. Зменшення кількості днів з ожеледицею зменшить кількість збитків і обмежень сектору транспорту та мобільності. Крім того, з'являться можливості для енергетичної безпеки, а саме: збільшення потужностей із виробництва сонячної енергії, що теж сприятиме протидії зміні клімату.

4.5 Висновки та рекомендації

Інтерв'ю, проведені авторами дослідження із представниками влади та комунальних підприємств міста, показують, що концепція «вразливість до зміни клімату» відсутня у процедурах підготовки, прийняття та виконання управлінських рішень. Це є основною інституційною перешкодою для проведення оцінки вразливості у діях органів влади. Необхідно підвищувати обізнаність та спроможність чиновників у цій сфері. На сьогодні громада **має лише часткову готовність, обмежену здатність та невелике бажання мати справу із кліматичними подіями на рівні управлінь громади та влади міста.**

Оцінка вразливості та визначення ризиків показали, що в майбутньому громада зазнаватиме найбільших кліматичних впливів через екстремальну спеку, посуху й екстремальну кількість опадів. Аналіз кліматичних показників минулих 30 років показує, що такі екстремальні події ставатимуть частішими. Наразі громада не має плану кліматичної адаптації, а кліматична криза сприймається управліннями як абстрактне явище. Неналежний стан інфраструктури міста з високою щільністю забудови та малою кількістю зелених насаджень впливатиме на якість життя та здоров'я мешканців Рівного та Квасилова. Проте успішне впровадження адаптаційних заходів може забезпечити адаптацію вразливих груп населення, а не лише забезпечених.

Ми виявили, що всі сектори мають різні можливості для адаптації, та частково пов'язані між собою. Це означає, що впровадження адаптаційного заходу в одному секторі, може позитивно вплинути й на інший сектор.

Під час семінару з представниками управління громади було виявлено низький рівень знань про кліматичну кризу серед учасників семінару. На відміну від влади й управління, мешканці територіальної громади, які вже сьогодні відчувають кліматичну зміну та зазнають збитків, мають бачення стійкого до кліматичної кризи міста. Владі міста варто врахувати побажання мешканців і почати негайно діяти на користь громади. На основі проведеного аналізу вразливості громади та можливих кліматичних ризиків запропоновані адаптаційні заходи (Розділ 6).

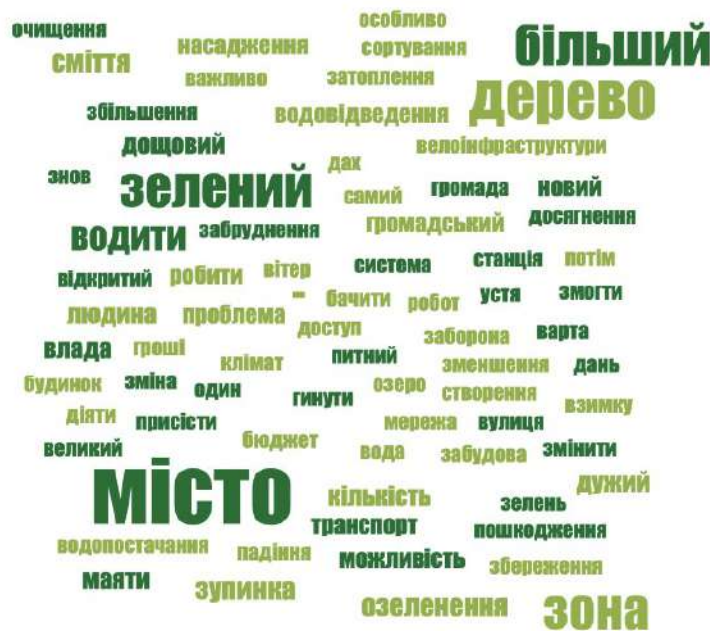


Рисунок 60: Хмара слів за результатами опитування думки мешканців Рівненської міської територіальної громади щодо питання рекомендацій до кліматичної адаптації (369 респондентів; вересень 2021 року).

4.6 Моніторинг

Моніторинг скорочення викидів і виконання заходів з адаптації та оцінка їх результатів, є останнім, шостим, інструментом згідно з циклом Угоди Мерів.

За угодою рекомендується регулярно (з інтервалом раз на два або чотири роки) складати звіт про моніторинг. У моніторинговому звіті необхідно подати фактичні дані скорочення викидів та описати наскільки заходи з адаптації були корисні для реагування на наслідки зміни клімату в

міській агломерації. Крім того, звіт має містити інформацію про вдосконалення заходів та/або організаційних структур та обов'язків.

Міській владі необхідно забезпечити прозорість і звітність не лише перед мешканцями, але і науковцями, грантодавцями та інвесторами. Звіт з моніторингу варто публікувати в простий та зрозумілій для громадськості формі.

Розділ 5: Заходи із кліматичної адаптації

Для уникнення негативних і руйнівних кліматичних наслідків для інфраструктури, збільшення витрат чи втрат із бюджету громади та погіршення якості життя мешканців Рівному та Квасилову варто поставити кліматичні цілі, розробити заходи з адаптації до зміни клімату та періодично проводити моніторинг виконання для покращення процесів з адаптації так, як радить Угода мерів. Загалом у порівнянні з містами Європейського Союзу значно менша кількість міст України мають стратегії розвитку та стратегії планування міст, а якщо і мають якісь напрацювання, то відсутній моніторинг їхнього виконання при низькій зацікавленості управлінців в їх впровадженні й інтеграції до робочих процесів. Це теж стосується Рівного та Квасилова.

Тому розробка заходів з адаптації до зміни клімату у Рівненській міській територіальній громаді починається фактично з нуля, хоча у місті вже є певні напрацювання громадських організацій і наукові дослідження, які варто враховувати для розробки цих заходів.

Після проведення попередньої оцінки вразливості громади до кліматичних змін було організовано зустрічі з управлінцями, на яких вони були проінформовані про проведення даного дослідження. Також їм було запропоновано подати пропозиції щодо заходів із кліматичної адаптації від їх управління та сфери діяльності до очікуваних кліматичних загроз громади. Результати напрацювань можна переглянути у додатках. Певні напрацювання управлінців використано під час розробки даних рекомендацій щодо адаптаційних заходів.

Перелік секторів і загроз, на адаптацію до яких першою чергою спрямовані розроблені заходи:

Здоров'я мешканців:

- зниження теплового комфорту;
- смертність, пов'язана зі спекою та холодом;
- збільшення векторних захворювань;
- нещасні випадки через збільшення екстремальних погодних явищ.

Енергетика:

- зростаючий попит на енергію для охолодження;
- погіршення постачання енергії;
- неефективне використання енергії;
- підвищення енергетичних потреб для очищення води.

Водний баланс і управління водними ресурсами:

- частіші затоплення;
- збільшення потреби у воді у літній період;
- зміна рівня ґрунтових вод;
- зміна якості поверхневих вод;
- зміна якості ґрунтових вод.

Технічна та соціальна інфраструктури:

- зміна вимог до технічної інфраструктури (наприклад, дренаж);
- нові вимоги до соціальної інфраструктури (наприклад, кондиціонери у дитячих садках, школах і лікарнях);
- збільшення збитку під час екстремальних подій;
- зростаючий попит на персонал екстрених служб для подолання наслідків екстремальних подій.

Публічний простір і зелені насадження:

- збільшення попиту на зони тіні;
- збільшення попиту на рекреаційні зони;
- вимоги до дизайну відкритих просторів (затінені ділянки, фасадне озеленення, пішохідні зони тощо);
- зміна потреби у догляді за насадженнями (особливо полив);
- втрата біорізноманіття.

Побудоване середовище:

- висока частка водонепроникного покриття;
- потреба у модернізації будівель у соціальній інфраструктурі та житлових і громадських будівель;
- руйнування побудованого середовища.

Мобільність і транспорт:

- збільшення кількості збоїв і затримок через екстремальні погодні явища;
- зміна попиту на транспортні послуги (наприклад, перевага власному авто);
- зростання витрат на технічне обслуговування;
- зміна вимог до транспортних послуг (наприклад, кондиціонер).

Якість повітря:

- підвищення концентрації токсичних речовин;
- сморід;
- збільшення попиту на зони свіжого повітря.

Туризм, культура та дозвілля:

- частіші пошкодження будівель, пам'ятників і культурних установ;
- вплив на імідж міста;
- зміна якості води для купання;
- відсутність рекреації для купання.

5.1 Охорона здоров'я

5.1.1			
Адаптаційний захід	Система попередження й інформування про екстремальну погодну подію		
Сектор	Охорона здоров'я		
Кліматична загроза	Буревії		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • Смертність, пов'язана зі спекою та холодом • Нещасні випадки через збільшення екстремальних погодних явищ • Невчасне надання невідкладної допомоги 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради – Заклади охорони здоров'я – Управління освіти виконавчого комітету Рівненської міської ради – Рівненський обласний центр з гідрометеорології 		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	високий	тип заходу	знання та технології (інновації)
Захід	<ul style="list-style-type: none"> • Удосконалення системи оповіщення населення Державною службою України з надзвичайних ситуацій із врахуванням можливості виникнення теплового стресу, а саме у прогностичні періоди екстремальної спеки. Оповіщення варто проводити засобами системи екстреного оповіщення Cell Broadcast, теле, радіо мереж, а також через інтернет мережі – міські інформаційні портали, сайт і соціальні мережі. • Розробка й оприлюднення рекомендацій для літніх людей, вагітних, хронічно хворих, дітей щодо дій під час тривалої спеки. 		

5.1.2			
Адаптаційний захід	Підвищення спроможності служб екстреної медичної допомоги та пожежно-рятувальних підрозділів реагувати на екстремальні погодні явища		
Сектор	Охорона здоров'я		
Кліматична загроза	Буревій		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • Нещасні випадки через збільшення екстремальних погодних явищ • Невчасне надання невідкладної допомоги 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради – Заклади охорони здоров'я – Головне управління ДСНС України у Рівненській області – КП «Обласний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф» Рівненської обласної ради – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради 		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	високий	тип заходу	знання та технології (інновації)
Захід	<ul style="list-style-type: none"> • Запровадження режиму підвищеної готовності служб екстреної медичної допомоги та пожежної охорони під час періодів екстремально високих температур. • Розробка нових маршрутів для надання допомоги із врахуванням можливості підтоплення частини доріг і/або перекриття доріг поваленими деревами. 		

5.1.3			
Адаптаційний захід	Забезпечення комфортного перебування населення в об'єктах соціальної інфраструктури, закладах освіти та охорони здоров'я, в сфері надання послуг населенню		
Кліматична загроза	Екстремальна спека, екстремальний холод		
Сектор	Охорона здоров'я		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • Смертність, пов'язана зі спекою та холодом • Нещасні випадки через збільшення екстремальних погодних явищ • Невчасне надання невідкладної допомоги 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради – Заклади охорони здоров'я – Департамент соціальної та ветеранської політики Рівненської міської ради – Управління освіти виконавчого комітету Рівненської міської ради 		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	високий	тип заходу	знання та технології (інновації)

Захід	<ul style="list-style-type: none"> • Проведення моніторингу щодо забезпечення якості перебування під час теплових хвиль і хвиль екстремального холоду у секторі догляду за вразливими групами населення. Захід стосується як стаціонарних, так і амбулаторних служб, а також осіб, які залучені до системи догляду за хворими та дітьми. Моніторинг має включати перевірку умов перебування у лікарнях (стаціонарах і амбулаторіях), школах, дитячих садках, відповідно рекомендацій, під час теплових хвиль і хвиль холоду (кондиціонери, жалюзі на вікнах і доступ до питної (теплої) води). • Розробка переліку рекомендаційних заходів, що повинні бути впроваджені у сфері надання послуг населенню та поширення їх серед надавачів послуг. • Створення комфортних умов перебування працівників і відвідувачів у закладах, що надають послуги населенню та підпорядковуються громаді, а саме: забезпечення відповідного температурного режиму, доступ до питної води та вбиралень.
-------	--

5.1.4			
Адаптаційний захід	Вільний доступ до питної води у спекотні періоди		
Кліматична загроза	Екстремальна спека		
Сектор	Охорона здоров'я		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • Смертність, пов'язана зі спекою • Зневоднення організму • Тривала спека – це тягар для здоров'я, у такий період людині потрібно споживати достатньо води. Особливо люди похилого віку та діти потребують достатньої кількості питної води у спеку. 		
Відповідальні та залучені сторони	– Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради – Заклади охорони здоров'я – Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради – РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал»		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	високий	тип заходу	знання та технології
Захід	<ul style="list-style-type: none"> • Забезпечення безперервної інформаційної кампанії щодо важливості достатнього споживання води під час спекотних періодів. • Облаштування питних фонтанів у різних частинах міста. • Зобов'язання власників закладів громадського харчування забезпечення доступу громадян до питної води та вбиралень. • Облаштування місць із доступом до питної води для безпритульних тварин. • Налагодження співпраці громади із представниками соціально відповідального бізнесу щодо розміщення доступу до питної 		

води у періоди екстремальної спеки у крамницях, аптеках, торгових центрах, на ринках.

5.2 Енергетика

5.2.1			
Адаптаційний захід	Скорочення викидів і захист клімату* ¹⁶ (захід також може розглядатись, як адаптація, оскільки він уможлиблює великомасштабне кліматично безпечне охолодження)		
Кліматична загроза	Екстремальна спека / холод		
Сектор	Енергетика		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • зростання попиту на енергію для охолодження • погіршення постачання енергії • підвищення енергетичних потреб для очищення води • зниження споживання теплової енергії через теплі зими та перехідні сезони 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> - Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради - Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради - Департамент соціальної та ветеранської політики Рівненської міської ради - Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради - Управління освіти виконавчого комітету Рівненської міської ради - Управління у справах молоді та спорту виконавчого комітету Рівненської міської ради - Управління культури і туризму виконавчого комітету Рівненської міської ради 		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	високий	Тип заходу	соціально-економічний
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Виконання заходів, запланованих у Плані дій сталого енергетичного розвитку і клімату Рівненської міської територіальної громади до 2030 року. • Розробка стратегічного плану переходу міста на 100% використання енергії із ВДЕ. • Встановлення СЕС для виробництва енергії для власного вжитку КП «Рівнеелектроавтотранс». • Встановлення СЕС для виробництва енергії та сонячних колекторів для виробництва гарячої води для власного вжитку у бюджетних закладах міста. 		

¹⁶ «*» позначені заходи, що поєднують в собі адаптаційну компоненту та компоненту скорочення викидів парникових газів.

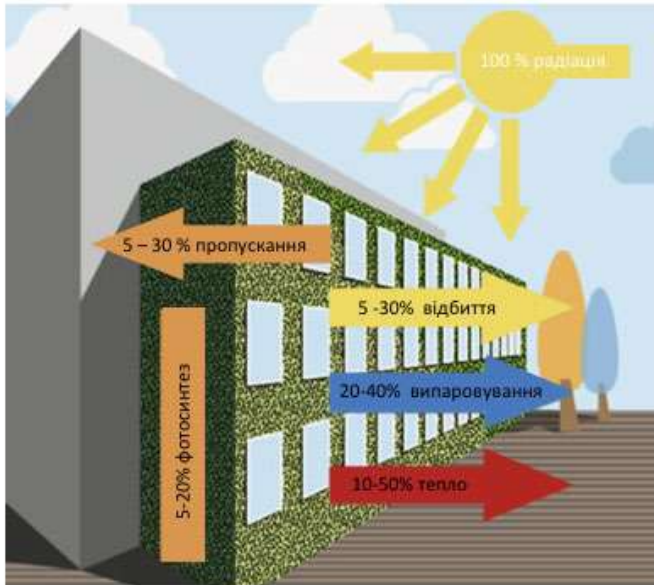
	<ul style="list-style-type: none"> • Використання скидного тепла та тепла природного середовища через теплові насоси для гарячого водопостачання та централізованого опалення. • Стимулювання використання ВДЕ у житловій сфері міста. • Комплекс заходів для впровадження проєкту з використання сталого біопалива для виробництва теплової енергії у системі централізованого опалення.
--	--

5.2.2			
Адаптаційний захід	Енергоефективність *		
Кліматична загроза	Екстремальна спека / холод		
Сектор	Енергетика		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • зростання попиту на енергію для охолодження • зниження потреби в опаленні • погіршення або покращення постачання енергії • підвищення енергетичних потреб для очищення води 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради – Департамент соціальної та ветеранської політики Рівненської міської ради – Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради 		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	середній	Тип заходу	соціально-економічний
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Впровадження програми підтримки термомодернізації багатоквартирних та індивідуальних житлових будинків громади. • Створення програм підтримки вразливих груп населення для забезпечення їхньої можливості адаптувати житло до наслідків зміни клімату (термомодернізація помешкань, заміна вікон, встановлення кондиціонерів/обігрівачів тощо). • Запровадження економічно-обґрунтованих тарифів у сфері централізованого опалення, водопостачання та водовідведення з одночасним розвитком програм технічної модернізації й оновлення системи менеджменту підприємств. • Впровадження програми організаційно-адміністративних і малозатратних заходів у житловій і бюджетній сфері. 		

5.2.3	
Адаптаційних захід	Захист і запобіжні заходи для критичної інфраструктури*
Кліматична загроза	Екстремальна спека / холод

Сектор	Енергетика		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> не належне функціонування критичної інфраструктури під час екстремальних погодних подій 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради – Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради – Відділ з питань надзвичайних ситуацій – Управління охорони здоров'я виконавчого комітету Рівненської міської ради – Заклади охорони здоров'я – Головне управління ДСНС України у Рівненській області – КП «Обласний центр екстреної медичної допомоги та медицини катастроф» Рівненської обласної ради 		
Реакція – пріоритет або оцінка негачності	Високий	тип заходу	знання та технології (інновації)
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> Забезпечення безперебійного функціонування критичної інфраструктури шляхом організації аварійного постачання води, електроенергії, тепла, послуг зв'язку та інших ресурсів. Забезпечення організацій, що належать до елементів критичної інфраструктури (лікарні, системи водопостачання та водовідведення, системи оповіщення населення й обладнання зв'язку) резервними (альтернативними/автономними) джерелами енергії Забезпечення стійкості та безперебійного функціонування систем технічної інфраструктури з урахуванням ризиків рясних опадів і екстремальних снігово-льодових явищ. Планування нової інфраструктури Рівного та Квасилова повинно базуватися на оцінці вразливості до зміни клімату з метою підвищення її стійкості. 		

5.2.4			
Адаптаційний захід	Зелене охолодження: використання рослинності для поліпшення енергетичного балансу та мікроклімату у густонаселених міських районах		
Кліматична загроза	Екстремальна спека / опади		
Сектор	Енергетика, зелені насадження, будівлі		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> зростання попиту на енергію для охолодження 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради 		

	– КП «Рівненський міський трест зеленого господарства»		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	середній	тип заходу	знання та технології (інновації)/навколишнє середовище
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Впровадження підходів у плануванні розміщення будівель із природною вентиляцією простору. • Систематичне впровадження природоорієнтованих підходів до охолодження та врегулювання мікроклімату у Рівному та Квасиліві. • Розробка рекомендацій та популяризація практик озеленення фасадів і дахів на території громади. • Популяризація впровадження прикладів вертикального озеленення у новій житловій багатоквартирній та громадській забудові. • Розробка та впровадження рекомендацій щодо вибору оздоблювальних матеріалів і світлих кольорів фасадів у багатоквартирній і громадській забудові. 		
			
	Рисунок 61: Енергетичний баланс зеленого фасаду. Джерело: Krusche et.al., 1982		

5.3 Водний баланс і управління водними ресурсами

5.3.1

Адаптаційний захід	Відновлення гідрологічного режиму та поліпшення санітарного стану річок і водних об'єктів		
Кліматична загроза	Посуха		
Сектор	Водний баланс і управління водними ресурсами		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • перевантаження каналізаційна система через зливи • збільшення потреби у воді у літній період • відсутність можливостей для купання • забруднення водних об'єктів із неочищених стоків • застаріла система водовідведення 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради – Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради – РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» 		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	Високий	тип заходу	навколишнє середовище
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Проведення регулярних перевірок суб'єктів господарювання із метою недопущення випадків потрапляння до водних об'єктів неочищених або недостатньо очищених стічних вод • Розробка та впровадження місцевих правил приймання поверхневих стічних (зливових) вод до системи водовідведення поверхневих стічних вод, з метою забезпечення безпечного та ефективного функціонування інфраструктури та запобігання негативним наслідкам рясних опадів. • Формування цілісної системи вловлювання, збору та відведення зливових стоків на окремі міські або локальні очисні споруди із врахуванням сучасних екологічних рішень • Організація розчищення водних об'єктів від накопичених відкладів. • Будівництво вакуумної каналізації у мікрорайоні Басів Кут. • Проведення комплексної модернізації систем централізованого водопостачання та водовідведення громади: будівництво нових очисних споруд каналізації м.Рівне повної потужності 60 тис. м.куб/добу з використанням сучасних методів очистки, реконструкція трьох каналізаційних насосних станцій, реконструкція Квасилівських очисних споруд каналізації з обладнанням, яке забезпечить повний цикл очистки стічних вод, реконструкція двох водогонів у м. Рівне¹⁷. 		

¹⁷ Сайт РОВКП ВКГ Рівнеоблводоканал <https://cutt.ly/eBblF7Z>

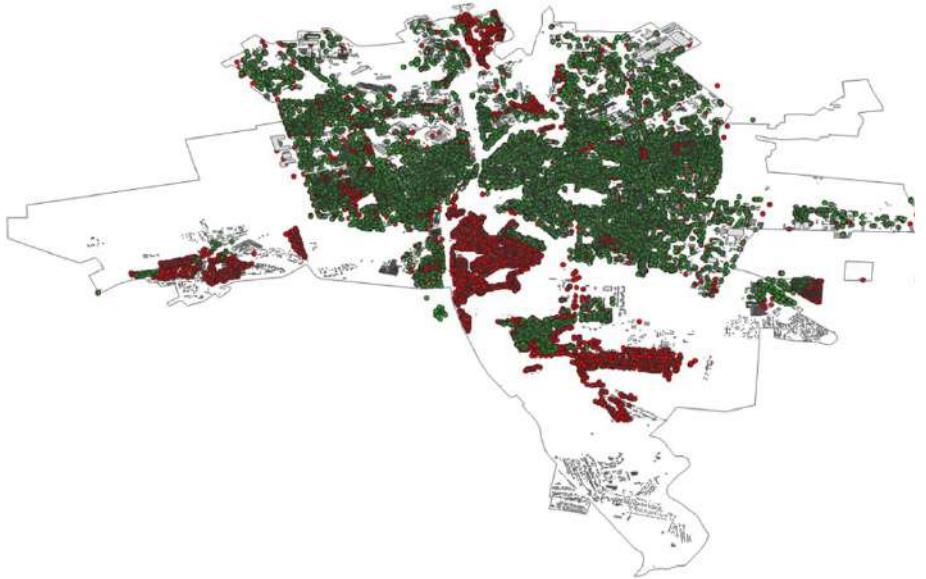


Рисунок 62: Карта підключених до водопостачання та водовідведення абонентів у м. Рівне (дані за 2017 рік). автор Роман Тишкун. Зеленим позначенні домогосподарства, які підключенні до водовідведення, а червоним – лише до водопостачання м. Рівне, дані 2018 року.

5.3.2			
Адаптаційний захід	Інвентаризація водних об'єктів міста		
Кліматична загроза	Посухи		
Сектор	Водний баланс і управління водними ресурсами		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • зміна рівня ґрунтових вод • зміна якості поверхневих вод • зміна якості ґрунтових вод 		
Відповідальні та залучені сторони	– Управління земельних відносин виконавчого комітету Рівненської міської ради		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	середній	тип заходу	навколишнє середовище
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Проведення паспортизації всіх водних об'єктів громади. • Розробка проєктів усіх водоохоронних зон громади та винесення їх у натуру. • Визначення відповідального управління за усіма водними об'єктами громади. • Впровадження/удосконалення моніторингу рівня ґрунтових вод у межах громади. 		

5.3.3

Адаптаційний захід

Свідоме використання води населенням громади

Кліматична загроза	Посухи		
Сектор	Водний баланс і управління водними ресурсами		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • збільшення потреби у воді у літній період • зниження подачі технічної води у літній період 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» – ДУ «Рівненський обласний центр контролю та профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я України» – ОССБ громади – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради 		
Реакція – пріоритет або оцінка негачності	середній	тип заходу	навколишнє середовище
Заходи	<p>Впровадження комплексу заходів щодо екологізації водогосподарського комплексу:</p> <ul style="list-style-type: none"> - удосконалення систем лімітування та моніторингу витрат і якості води; - обладнання житлового фонду водомірними пристроями та регуляторами тиску; - ліквідація втрат і непродуктивних витрат води; - реалізація поетапної заміни насадок на кранах в об'єктах соціальної інфраструктури та громадських місцях; • Проведення просвітницької роботи серед населення щодо ефективного використання води, зокрема за допомогою домашувачів кисню на кранах і душових насадках.. • Організація регулярного моніторингу водних джерел громади, що є популярними у населення, а саме: інформування населення про хімічний склад джерельної води, встановлення інформаційних таблиць поблизу джерел. 		

5.3.4	
Адаптаційний захід	Використання вловлених опадів (дощової води) для охолодження простору
Кліматична загроза	Екстремальна спека

Сектор	Водний баланс і управління водними ресурсами		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • Перевантаження каналізаційна системи через зливи • Руйнування майна мешканців і інфраструктури • Матеріальні збитки громади • Зміна потреби у догляді за насадженнями (полив у період спеки) 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради – Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради – КП «Рівненське шляхово-експлуатаційне управління автомобільних доріг» – КП «Рівненський міський трест зеленого господарства» 		
Реакція – пріоритет або оцінка негачності	середній	тип заходу	навколишнє середовище/знання та технології (інновації)
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Розробка комплексного плану утримання опадів (дощової води) за рахунок трав'яного покриву парків, скверів, автостоянок, ігрових і спортивних майданчиків, інших відкритих просторів для утримання/проміжного зберігання дощової води. • Розробка плану розгерметизації відкритих земельних ділянок. • Створення дощових парків, садків і канав¹⁹ на ділянках озеленення поблизу місць підтоплення інфраструктури громади. • Організація системи збору води навколо дерев із фільтраційним і дренажним шаром. • Облаштування буферних зон між проїжджою частиною та тротуаром у вигляді дощових канав зі спеціально підібраними видами рослинності для поглинання та накопичення опадів. • Організація навчання персоналу КП «Рівненський міський трест зеленого господарства» поводженню із зеленими насадженнями в умовах сильної спеки та необхідності утримання опадів. 		

¹⁹ Дощові парки – це заглиблені частини парків, скверів, площ, майданів, які в звичайний час слугують громадськими просторами, а в період інтенсивних опадів виконують роль тимчасового басейну для накопичення дощової води. Дощові садки та канави — це композиції з вологолюбних і витривалих до тривалих періодів спеки багаторічних рослин, що завдяки спеціальній дренажній системі збирають, затримують та повертають дощову воду до екосистеми. Більшу частину року вони слугують своєрідними заглибленими клумбами, які виконують основну функцію в період інтенсивних опадів. Джерело: Розроблено членами Української кліматичної мережі. Каталог природоорієнтованих рішень. URL: <https://ucn.org.ua/wp-content/uploads/2021/12/Catalog-POR-2021.pdf>.



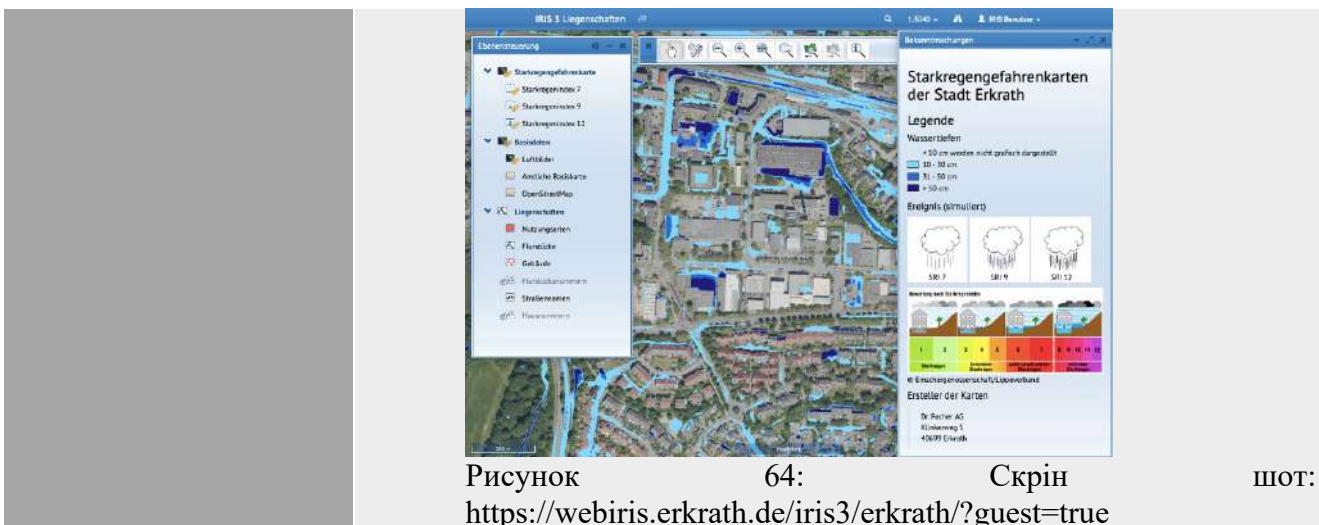
Рисунок 63: Територія до облаштування дощового садка. Фото Оксана Майборода



Рисунок 63: Територія після облаштування дощового садка. Фото Оксана Майборода

Адаптаційний захід	Моделювання руху води		
Кліматична загроза	Екстремальні опади		
Сектор	Водний баланс і управління водними ресурсами		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • екстремальні опади • перевантаження каналізаційної системи через зливи • руйнування майна мешканців і інфраструктури • матеріальні збитки громади 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради – Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради – Відділ з питань надзвичайних ситуацій – РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» 		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	середній	Тип заходу	Соціально-економічний, інституційний, навколишнє середовище
Заходи	<p>Комплексне опрацювання заходів з запобігання підтопленню під час зливових дощів і протипаводкового захисту міста:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Розробка карти (модель)²⁰ на геопорталі Рівненської міської територіальної громади з симуляцією різної кількості зливових дощів, для визначення вразливих ділянок, для кращого розуміння та наглядного бачення вразливих вулиць, які затоплюються після дощу. • Інформування про сильні дощі через систему оповіщення населення громади. • Розробка та широке поширення інформаційних матеріалів про те, як громадяни можуть підготуватися та захистити себе у період інтенсивних злив. • Надання консультацій спеціалістами (наприклад, Кліматичного офісу громади у разі його створення) мешканців і зацікавлених сторін щодо оцінки ризику затоплення окремих об'єктів (будинків, територій) і самостійного вжиття заходів обережності. • Розробка системи відшкодування збитків, завданих населенню внаслідок підтоплення (страхування майна й інші механізми). 		

²⁰ За допомогою моделі затоплення влада громади, громадяни та інші зацікавлені сторони можуть оцінити ризик підтоплення та вжити ефективних запобіжних заходів у разі необхідності.



5.4 Соціальна інфраструктура

5.4.1

Адаптаційний захід	Соціально відповідальне місто		
Кліматична загроза			
Сектор	Соціальна інфраструктура		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • вразливі групи населення не мають можливостей для адаптації; • некомфортне перебування у місті. • екстремальні опади 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради – Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради – Департамент соціальної та ветеранської політики Рівненської міської ради 		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	середній	Тип дії	соціально/економічний, інституційний
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Розробка алгоритму з надання допомоги для адаптації вразливих груп населення включно з розробкою соціальних програм підтримки, кредитування та субсидування на рівні громади. 		

5.5 Публічний простір і зелені насадження

5.5.1

Адаптаційний захід	Зменшення площі штучних водонепроникних поверхонь
--------------------	--

Кліматична загроза	Екстремальні опади		
Сектор	Побудоване середовище, водний баланс і управління водними ресурсами, якість повітря, охорона здоров'я		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • зміни у частоті затоплень; • висока щільність забудови; • застаріла система водовідведення. 		
Відповідальні та залучені сторони	<p>– Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради</p> <p>– Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради</p> <ul style="list-style-type: none"> – КП «Рівненський міський трест зеленого господарства» – КП «Міське об'єднання парків культури та відпочинку» 		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	Високий	Тип дії	навколишнє середовище
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Облаштування газонів за принципом «міських луків»²¹, а не традиційних низькорослих зелених газонів, що зменшить температуру вкритої високою зеленню ділянки, відведення й акумуляція дощової води, сприятиме зростанню біорізноманіття у населених пунктах. • Облаштування дренажної системи вздовж тротуарів і стежок («дощові канави»), з насадженням видів рослин, що витримують умови конкретного місця зростання рослинності для забезпечення фільтрації води ґрунтом. Це сприятиме відводу дощової води й акумуляції вологи, яка буде доступна для зелених насаджень у періоди спеки та малої кількості опадів. • Облаштування місць для паркування покриттям, що дозволяє стік дощової води до ґрунту. Збереження під місцями для паркування трав'яного покриву та накриття його різноманітними газонними решітками. • дивися також захід: 5.3.4 «Використання вловлених опадів (дощової води) для охолодження простору». 		

²¹ Міська лука (англ. urban meadow) — штучно висаджене у міських умовах лучне угруповання рослин, яке складається з переважно квітучих багато- й однорічних дводольних рослин, а також трав. Міські луки, як правило, складаються з аборигенних видів рослин, також допускається незначна частка чужорідних видів.



Рисунок 66: Паркування, облаштоване покриттям, що дозволяє стік дощової води до ґрунту (т.з. «Зелене» паркування), готель, Київ

5.5.2			
Адаптаційний захід	Місто, де є комфортний пляж		
Кліматична загроза	Екстремальна спека		
Сектор	Дозвілля, водний баланс і управління водними ресурсами, зелені насадження, охорона здоров'я		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • кількість відвідувачів пляжу на Басівкутському водосховищі під час спеки може бути дуже велика; • спека та сильне сонячне випромінювання (підвищена дія ультрафіолету); • зниження якості та забруднення води для купання через підвищену утворення водоростей, у поєднанні з іншими факторами й антропогенним забрудненням води. 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради – Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради – РОВКП ВКГ «Рівнеоблводоканал» 		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	низький	тип заходу	навколишнє середовище

Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Встановлення душів для охолодження відвідувачів, оскільки наразі у водоймі купатися заборонено²². • Розміщення інформаційних щитів із рекомендаціями для відвідувачів пляжу про те, що робити у разі надмірно спекотних погодних умов, і про правила надання першої допомоги у разі теплового удару. • Розробка та впровадження заходів для затінення пляжу Басівкутського водосховища (наприклад: збереження деревних насаджень, збільшення їхньої кількості, встановлення навісів, парасоль, наметів, шатрів). • Встановлення достатньої кількості функціонуючих питних фонтанчиків.
---------------	--

5.5.3			
Адаптаційний захід	Стійкі зелені насадження та біорізноманіття		
Кліматична загроза	Екстремальні спека / опади		
Сектор	Публічний простір і зелені насадження		
Опис проблеми	<p>збільшення попиту на зони тінню; збільшення попиту на рекреаційні зони; встановлені вимоги до дизайну відкритих просторів (затінені ділянки, фасадне озеленення, пішохідні зони тощо); зміна потреби у догляді за насадженнями (особливо зрошенні); захист біорізноманіття.</p>		
Відповідальні та залучені сторони	<p>– Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради – Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради – КП «Рівненський міський трест зеленого господарства» – КП «Міське об'єднання парків культури та відпочинку»</p>		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	високий	Тип дії	навколишнє середовище
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Впровадження повної інвентаризації всіх зелених насаджень у межах громади за допомогою он-лайн системи управління зеленими насадженнями, що дозволить бачити реальну кількість насаджень у громаді, їх стан, потребу у догляді/лікуванні, відстежувати появу хвороб і інвазійних видів. • Внесення змін до алгоритмів роботи діючих підрозділів комунальних служб, що доглядають за зеленими насадженнями: 		

²² захід має тимчасовий характер до приведення стану води у Басовому Куті до показників якості, які дозволять купання.

- Використання для зелених насаджень багаторічних сортів і видів рослин, що є стійкими до періодів засухи та високих температур.
- Розширення видового складу зелених насаджень за рахунок місцевих видів, уникаючи інвазійних видів.
- Використання медоносних сортів рослин для збереження диких бджіл та розвитку міського бджолярства.
- Зміна підходу до викошування трави: заборона на викошування у спекотні періоди, косіння на заданій висоті, що забезпечує подальшу вегетацію рослин, тощо.
- Боротьба із шкідниками та рослинами-паразитами, особливо інвазійних видів і рослин-алергенів, видалення омели та лікування наявних дерев, для запобігання падінню старих і пошкоджених дерев на людей чи майно під час буревіїв. Перевага має надаватися лікуванню дерев, а не видаленню.
- Облаштування систем поливу, дренажу та водовідведення зелених насаджень на об'єктах благоустрою.
- Обов'язкове включення до проєктно-кошторисної документації об'єктів благоустрою необхідних коштів для озеленення такого об'єкту.
- Перехід від використання технічної солі до розчинів і сумішей, що не завдають шкоди зеленим насадженням, у зимовий період для боротьби з ожеледицею й обледенінням.
- Забезпечення благоустрою кладовищ із врахуванням рекомендацій щодо збереження біорізноманіття та зменшення теплового навантаження. Використання для озеленення переважно місцевих видів рослин, із врахуванням створення місць зручних для проживання комах-запилувачів, збереженню дерев і високих кущів, як об'єктів, що створюють затінок. Проведення інформаційної роботи з населенням щодо скорочення використання штучних квітів і атрибутики.

5.5.4

Адаптаційний захід	Різнманітний водний ландшафт посеред міста
Кліматична загроза	Екстремальна спека / опади
Сектор	Публічний простір і зелені насадження, біорізнманіття та дозвілля
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • збільшення попиту на зони тінню; • збільшення попиту на рекреаційні зони; • вимоги до дизайну відкритих просторів (затінені ділянки, фасадне озеленення, пішохідні зони...); • зміна потреби у догляді за насадженнями (особливо зрошення); • захист біорізнманіття.

Відповідальні та залучені сторони	– Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради – Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради – КП «Рівненський міський трест зеленого господарства»		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	низький	тип дії	навколишнє середовище

Заходи

Неподалік від центру міста у мікрорайоні Північний поруч із багатоповерхівками унікальний водно-болотний ландшафт став раєм для птахів та інших видів тварин і рослин. Це місце природно виконує функцію охолодження простору та фільтрування води зі скидів. Торфовища мають високий потенціал сховища вуглецю та відіграють важливу роль у пом'якшенні наслідків зміни клімату, підтримці біорізноманіття та мінімізації ризику повеней. Тобто неушкоджене торфовище поглинає CO₂, а коли торфовище є сухим або пошкодженим, воно навпаки вивільняє CO₂. Місто може використовувати цей простір для збереження клімату. Владі громади необхідно приділити увагу цій території, розробити Концепцію захисту цієї території та вжити відповідні заходи для привернення уваги мешканців до особливої екосистемі в їхньому місті.



Рисунок 67: Водний ландшафт у мікрорайоні Північний, вигляд згори. Фото: Юрій Ойцюсь

Оскільки мікрорайон Північний потребує зеленої зони для рекреації та покращення якості життя мешканців, то даний простір можна трансформувати в облаштоване місце відпочинку зі збереженням його природних функцій. Вже зараз під час дослідження болота було виявлене неформальне використання простору мешканцями для дозвілля, багато сміття та джерело, де люди беруть воду.

- До розробки Концепції цього простору варто підійти з особливою увагою та мінімальним втручанням в екосистему. Для зручного доступу на територію болота можна облаштувати дерев'яні доріжки (див. приклад нижче) та розробити пішохідний маршрут.
- Проведення регулярного моніторингу стану води у джерелі й інформування населення щодо її якості та відповідності нормам питної води.
- Моніторинг води у джерелі.
- Встановлення додаткових фільтрів стоку дощової води для затримання сміття та регулярне чищення його після злив.
- Встановлення інформаційних табличок про правила поведінки та значущість цього місця для адаптації міста до кліматичної зміни.



Рисунок 68: Приклад встановлення дерев'яних хідників на болотистій місцевості для облаштування пішохідних маршрутів. Джерело: <https://peatlands.org/peat/responsible-peatland-management/>

5.5.5

Адаптаційних захід	Моніторинг, інформування та протидія інвазійним видам
Кліматична загроза	Екстремальна спека / опади
Сектор	Публічний простір і зелені насадження, біорізноманіття, охорона здоров'я
Опис проблеми	з підвищенням температури інвазійні види можуть поширитися далі; викликати алергічні реакції в населення; вимоги до дизайну відкритих просторів (затінені ділянки, фасадне озеленення, пішохідні зони...); зміна потреби у догляді за насадженнями (особливо зрошення); захист біорізноманіття.
Відповідальні залучені сторони	та – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради

	– Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради – КП «Рівненський міський трест зеленого господарства»		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	високий	тип дії	навколишнє середовище
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Моніторинг поширення інвазійних видів із винесенням у натуру ареалів їхньої появи. • Інформування громадян про наявні на території громади інвазійні види та види, що прогнозовано можуть з'явитися, та про правила поводження з такими видами й їхнього знищення. • Розробка Концепції протидії поширенню інвазійних видів із залученням всіх дотичних спеціалістів і служб. 		

5.5.6

Адаптаційних захід	Концепт захисту біорізноманіття «Дика Устя»		
Кліматична загроза	Екстремальна спека / опади		
Сектор	Публічний простір і зелені насадження, біорізноманіття		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • збільшення попиту на зони з тінню; • збільшення попиту на рекреаційні зони; • вимоги до дизайну відкритих просторів (затінені ділянки, фасадне озеленення, пішохідні зони...); • зміна потреби у догляді за насадженнями (особливо зрошення); • захист біорізноманіття. 		
Відповідальні та залучені сторони	– Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради – Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради – Управління земельних відносин виконавчого комітету Рівненської міської ради – КП «Рівненський міський трест зеленого господарства»		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	Середній	Тип дії	навколишнє середовище
Заходи	<p>Розробка Концепції захисту біорізноманіття громади:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Проведення інвентаризації видів, дослідження біорізноманіття міста з залученням наукового супроводу. • Проведення картування видового складу птахів, рослин і тварин громади. • Дотримання норм і правил будівництва (заборона) на території водозахисних смуг. • Встановлення інформаційних знаків на територіях природоохоронних об'єктів, що розташовані на території громади. 		

- Проведення інформаційної кампанії для населення з підвищення рівня обізнаності щодо захисту біорізноманіття у громаді.
- Маркування зон, в яких має зберігатися особливий режим поведінки під час перебування: зони, заборонені для вигулу собак (наприклад, ігрові та спортивні майданчики), режиму тиші у період гніздування птахів у парках і зелених зонах громади тощо.
- Розробка, впровадження й ознайомлення всіх працівників щодо запобіжних заходів захисту для тварин і рослин під час комунальних, ремонтних і будівельних робіт.
- Впровадження заходів для зменшення кількості шляхом стерилізації безпритульних собак і котів.



Рисунок 69: долина річки Устя. Фото: Юрій Ойцюсь

5.6. Мобільність і транспорт

5.6.1

Адаптаційних захід	Вразливі групи населення мобільні
Сектор	Мобільність і транспорт, якість повітря
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • збільшення числа збоїв і затримок через екстремальні погодні явища; • зміна попиту на транспортні послуги (наприклад, перевага власному авто); • зростання витрат на технічне обслуговування; • зміна вимог до транспортних послуг (наприклад, кондиціонер).
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради

Реакція – пріоритет або оцінка негайності	високий	тип дії	навколишнє середовище
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Ремонт і модернізація зупинок громадського транспорту з накриттям від дощу та місцями для сидіння, урнами, освітленням. • Забезпечення пріоритетного впровадження електричного та гібридного транспорту в процесі модернізації громадського транспорту. • Поетапне встановлення систем кондиціонування повітря у громадському транспорті та контроль за її використанням під час спеки. 		

5.6.2			
Адаптаційних захід	Літня вулиця (Sommer Street)		
Сектор	Мобільність і транспорт, якість повітря		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • відсутність пішохідної вулиці у місті; • затори та велика кількість приватних авто; • двори багатоповерхівок переповнені машинами. 		
Відповідальні та залучені сторони	<p>– Управління містобудування та архітектури виконавчого комітету Рівненської міської ради</p> <p>– Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради</p> <p>– Департамент економічного розвитку Рівненської міської ради</p>		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	низький	тип дії	соціально-економічні/знання та технології (інновації)
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Облаштування переїзних фестивалів для привернення уваги до можливості покращення комфортності тих чи інших вулиць/місць у місті з точки зору адаптації до зміни клімату та зручності проживання. <p>Такі заходи отримали назву «Стокгольмській концепт – Sommer Street»²³ і включають у себе перекриття частини вулиці або всієї вулиці від проїзду транспортом і заборони паркування, натомість організовується облаштування на вулиці Pop-up парку (місцями для сидіння, горщиками із квітами, овочами, простором для ігор дітей). Місце для проведення Sommer Street повинно змінюватися щороку, так мешканці міста можуть дізнатися не лише про інші райони міста, а і про можливості простих і дешевих заходів з адаптації до зміни клімату.</p>		

²³ Літня вулиця (англ./нім. Sommer Street) — ідея пішла з програми «Живий Стокгольм», коли ще 2015 року дві вулиці у центрі Стокгольма були перекриті для руху транспорту, натомість були встановлені вазони із квітами та меблі для відпочинку. Цей концепт набрав популярності, зараз такі вулиці можна побачити у Відні, Сан-Франциско, Берліні, Лондоні та Парижі.

Для організації подібних заходів необхідно залучення бізнесів, що розташовані поруч – кафе, крамниці, заклади.



Рисунок 70: Літня вулиця у Мюнхені – Хольцплатц закрита від проїзду машин із 20 червня до 18 вересня 2022 року. (Фото Міхаель Хофман, скрін <https://www.muenchen.de/freizeit/aktuell/sommerstrassen.html>)

5.7 Якість повітря

5.7.1			
Адаптаційний захід	Запровадження моніторингу стану атмосферного повітря		
Кліматичні загрози	Біологічні загрози		
Сектор	Якість повітря		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • підвищення концентрації токсичних речовин • сморід збільшення попиту на зони свіжого повітря • збільшення кількості автомобілів • поява нових підприємств-забруднювачів поблизу міста 		
Відповідальні та залучені сторони	– Департамент екології та природних ресурсів Рівненської обласної державної адміністрації – Рівненський обласний центр з гідрометеорології – ДУ «Рівненський обласний центр контролю та профілактики хвороб Міністерства охорони здоров'я України»		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	високий	тип дії	навколишнє середовище
Заходи	Встановлення постів моніторингу стану повітря з автоматичною передачею даних в мережу. Підключення постів моніторингу повітря до Європейської мережі https://airindex.eea.europa.eu/Map/AQI/Viewer/ . Виконання заходів 5.6 Мобільність і транспорт та 5.5 Публічний простір та зелені насадження.		

5.7.2			
Адаптаційних захід	Забезпечення збору відходів під час тривалої спеки, забезпечення охорони здоров'я працівників		
Кліматичні загрози	Біологічні загрози		
Сектор	Якість повітря (відходи)		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • Сміття вивозять на полігон, термін експлуатації якого завершується. Літом під час тривалої спеки сміття з вологим органічним матеріалом на протязі короткого часу починає видавати неприємний запах, утворюються стихійні пожежі. 		
Відповідальні та залучені сторони	– Рівненська міська рада – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради – Департамент муніципальної варті Рівненської міської ради		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	високий	тип заходу	навколишнє середовище
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Розробка та затвердження місцевого плану управління відходами Рівненської міської територіальної громади 		

5.8 Туризм, культура та дозвілля

5.8.1

Адаптаційних захід	Туристична карта «Де сховатись в місті від спеки»		
Кліматичні загрози	Екстремальна спека		
Сектор	Туризм, культура та дозвілля		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> • некомфортне перебування в місті • вплив на імідж міста • відсутність умов для відпочинку та дозвілля 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Управління культури і туризму виконавчого комітету Рівненської міської ради – Управління у справах молоді та спорту виконавчого комітету Рівненської міської ради 		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	низький	Тип дії	знання та технології
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> • Розробити карту місць де мешканці та гості громади можуть відпочити в затінку. • Розробити пішохідні та вело- маршрути пересування в затінку та маршрути, що ведуть від одного острівця прохолоди до іншого. Маршрути мають бути елементами Концепції «Зелені коридори» • Розробити рекомендації для туристів та мешканців із зазначенням місць відпочинку біля водойм. • Встановити та організувати вивезення сміттєвих баків та урн в зонах які мешканці освоюють під рекреацію. • Адаптувати розроблені маршрути згідно концепції «Зелено-блакитні коридори» 		
			
	Рисунок 71: Парк історичної реконструкції «Оствиця», Басівкутське водосховище		

Адаптаційний захід	Захист пам'яток = захист клімату		
Кліматичні загрози	Всі		
Сектор	Туризм, культура та дозвілля		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> частіші пошкодження пам'ятки архітектури (будівлі, кладовища, парки), наземні пам'ятки (фундаменти, залишки стін, зміни кольору ґрунту) та рухомі пам'ятки (надгробки, історичні транспортні засоби). 		
Відповідальні та залучені сторони	<ul style="list-style-type: none"> – Управління культури і туризму виконавчого комітету Рівненської міської ради – Департамент інфраструктури та благоустрою Рівненської міської ради 		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	середній	Тип дії	знання та технології
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> Розробити план належного, сучасного догляду та захисту пам'яток архітектури та культури від несприятливих кліматичних явищ, особливо в зимовий період. Належний захист фонтанів 		

5. 9 Моніторинг заходів з адаптації та управління

5.9.1			
Адаптаційних захід	Створення та ведення обліку наслідків екстремальних погодних умов		
Кліматичні загрози	Всі		
Сектор	Моніторинг заходів з адаптації		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> збільшення витрат з міського бюджету на відновлення територій/будівель; зростаючий попит на персонал екстрених служб для подолання наслідків екстремальних подій. 		
Відповідальні та залучені сторони	– Відділ з питань надзвичайних ситуацій		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	високий	тип заходу	державний та інституційний
Заходи	<ul style="list-style-type: none"> Розробка та запровадження методики обліку збитків від стихійних метеорологічних явищ інфраструктурі громади з наступним використанням отриманої інформації при прийнятті рішень. Створення комісії для ведення обліку наслідків екстремальних погодних умов. Створення та поширення зрозумілої і доступної інструкції для населення процедури фіксації та відшкодування збитків. Вивчення пропозицій страхових компаній зі страхування збитків від стихійних лих комунального та приватного майна. 		

5.9.2			
Адаптаційний захід	Тиждень клімату		
Кліматичні загрози	Всі		
Сектор	Моніторинг заходів з адаптації		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> низький рівень знань про кліматичну кризу та можливо адаптації на місцевому рівні 		
Відповідальні та залучені сторони	– Департамент економічного розвитку рівненської міської ради		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	середній	Тип заходу	знання та технології
Заходи	<p>Тиждень клімату – це інформаційний захід з питань захисту клімату та адаптації до зміни клімату, що проводиться на рівні громади. Захід направлений на підвищення обізнаності усіх верств населення та управлінців в кліматичних питаннях. Проводиться щорічно. В рамках заходу відбуваються:</p> <ul style="list-style-type: none"> Робочі зустрічі управлінців для обговорення результатів та звітування щодо скорочення викидів парникових газів і реалізованих заходів з адаптації до зміни клімату за рік, що минув. Представлення громадськості плану зі скорочення викидів парникових газів і запланованих заходів з адаптації до зміни клімату на рік. Проведення премії «Кліматично свідомі» для соціально відповідальних бізнесів та проєктів, які сприяють кліматичній адаптації громади. Залучення шкіл, університетів та інших навчальних закладів та інших установ з проведення лекцій на кліматичну тематику у різних не фахових сферах, для покращення обізнаності. та інші заходи, що сприятимуть ефективній комунікації кліматичних тем. 		

5.9.3			
Адаптаційних захід	«Кліматичний офіс»		
Кліматичні загрози	Всі		
Сектор	Моніторинг заходів з адаптації		
Опис проблеми	<ul style="list-style-type: none"> потреба в політико-адміністративній структурі відповідальних за скорочення викидів та координацію заходів та проєктів з адаптації 		
Відповідальні та залучені сторони	– Департамент економічного розвитку рівненської міської ради		
Реакція – пріоритет або оцінка негайності	середній	тип дії	державний та інституційний

Заходи

Створити «Кліматичний офіс» в структурі Департаменту економічного розвитку Рівненської міської ради, що підпорядковуватиметься відділу енергозбереження та енергоефективності. Це спростить реалізацію та координацію заходів, які спрямовані на скорочення викидів та реалізацію заходів з адаптації. До сфери відповідальності Кліматичного відділу має входити:

- координація впровадження заходів із протидії зміні клімату та заходів з адаптації.
- Моніторинг виконання вищезначених заходів.
- Покращення комунікації між управліннями, службами та підприємствами для досягнення поставлених цілей зі скорочення та адаптації до зміни клімату.
- Пошук фінансування, розробка та реалізація грантових проєктів в цій сфері.
- Надання консультацій та комунікація з громадськістю та ЗМІ.

Розділ 6: Адаптаційні заходи післявоєнний період та період відбудови

Вже сьогодні через кліматичну кризу мільйони людей вимушені покинути свої місця проживання в пошуках кращих кліматичних умов для існування. За даними ООН, насамперед потерпають люди з бідних країнах та островів Глобального Півдня, які історично майже не впливали на зміни клімату. Мільйони постраждалих не мають ресурсів для адаптації до кліматичних умов, що змінилися, та не отримують компенсації збитків після екстремальних подій. Із посиленням глобального потепління зросте інтенсивність переселення людей, у тому числі і на території України, де можливе переміщення кліматичних внутрішніх біженців з півдня країни на північ, а також кліматичних іммігрантів з інших країн.

Через воєнні дії російської федерації в багатьох містах та селах України вже є внутрішньо переселенні мешканці країни, а органи місцевого самоврядування стикнулися зі справжніми викликами, такими як евакуація та поселення людей, необхідність надавати гуманітарну допомогу та інше. Через такі трагічні події, сьогодні місцевій владі довелося швидко реагувати на нові виклики, не зважаючи на бюрократичні перепони. Саме тому варто оцінити набутий досвід із забезпечення переселених громадян житлом та їхньої інтеграції в суспільство та використати його в майбутніх заходах із кліматичної адаптації. Крім того, варто провести вивчення досвіду країн Європейських Союзу котрі стикнулися з великою кількістю біженців у 2015 році.

Оскільки сьогодні ми знаємо про кліматичні виклики з якими стикнеться громада, а також про вразливі сторони громади, то під час війни та в післявоєнний період не слід нехтувати заходами з адаптації, бо це відповідальність перед майбутніми поколіннями українців. До того ж значна частина заходів з адаптації, якщо їх враховувати на етапі планування, не потребують значних фінансових витрат.

Стратегічно у місцевої влади має з'явитись розуміння того, що люди – це найцінніший капітал. Уже зараз міста у всьому світу конкурують між собою за жителів, створюючи кращі умови для життя та роботи. Проведення адаптаційних природоорієнтованих заходів може суттєво збільшити привабливість міста Рівного в очах вимушених переселенців.

Під час будівництва та планування інфраструктури тимчасового житла необхідно впроваджувати заходи з кліматичної адаптації та енергоощадності. Загалом сьогодні житло варто планувати та будувати так, щоб місто могло його використати в майбутньому, як, наприклад,

соціальне житло чи як об'єкти соціальної інфраструктури. Тому що, як показала ситуація з переселенцям, українським містам варто переосмислити проблему відсутності соціально житла. Збереження та розвиток зелених зон — це основа кліматично стійкого міста майбутнього. Саму тому не варто нехтувати зеленими зонами під час освоєння нових земель під будівництво постійних або тимчасових будівель. Припустимо, що певна кількість переселених осіб лишиться в громаді, а потреби на зелені зони та рекреацію зростатимуть.

Нові підприємства, бізнес та інвестиції на разі вимушені для свого існування переїхати в більш безпечні регіони країни, де вони зможуть надалі існувати та створювати робочі місця не лише для біженців, але і підтримувати економіку країни в цілому. Під час воєнного стану багато процедур контролю впливу на довкілля цих підприємств відсутні, або контролюються неналежним чином, тому варто в післявоєнний період посилити контроль та адаптувати ці структури за потреби до чинного законодавства. Енергетична криза — це вікно можливостей для громади в переході до сталої мобільності. Через високі ціни на паливе саме час заохочувати жителів громади та тимчасово переселених осіб користуватися вело-транспортом, а владі міста варто вже сьогодні підтримати бізнеси та ініціативи які просувають велотранспорт і забезпечити безпеку велосипедистів шляхом створення велодоріжок чи спеціального маркування на дорогах. Враховуючи велику підтримку провідних держав світу, що надається Україні зараз, варто очікувати такої підтримки і після перемоги, тому громаді необхідно не прогавити потік інвестицій. Але інвестиції бувають різними, як і умови їхнього отримання. Саме тому важливо мати чітку стратегію майбутнього розвитку громади, коли інвестиції направлятимуться на впровадження найбільш нагальних заходів, таких як, наприклад, встановлення нових очисних споруд, підключення до каналізації приватного сектору, будівництво соціального житла без можливості приватизації, розроблення програми для адаптації вразливих груп населення, модернізація громадського транспорту, очищення Басового Кута та Усті, збільшення зелених зон, що також сприятиме збільшенню робочих місць у секторах, які не шкодять довкіллю та здоров'ю людей.

Робота над цим дослідженням показала наявну проблему в Україні в отриманні даних та в принципі в їхній недостатній кількості. До того ж через воєнні дії частина відкритої інформації була закрита, особливо тієї, що стосується планування міста. Саме тому управлінням варто працювати над прозорістю та транспарентністю, в тому числі і для можливості здійснити адекватний моніторинг впроваджених заходів з адаптації.

Без політичної волі та належного керівництва, втілення заходів та їхній моніторинг буде неможливим.

Розділ 7 Стратегія з адаптації до зміни клімату Рівненської міської територіальної громади

7.1. Візія громади щодо зміни клімату

Рівненська міська територіальна громада – кліматично стійка до екстремальної спеки, посух, екстремальних опадів та буревіїв, а її інфраструктура адаптована до негативних проявів зміни клімату у ключових вразливих секторах: транспорту, енергетики, водних ресурсів, а громада вживає заходи щодо адресної підтримки вразливих груп мешканців.

7.2. Цілі з адаптації

Ціль	Одиниці (% , інше)	Цільове значення	Цільовий рік	Значення в базовому році	Базовий рік	Кліматична загроза
Зменшити вплив екстремальної спеки на мешканців громади	%	2	2030	>5%	2022	Екстремальна спека
Зменшити відсоток втрат урожаю як наслідок настання посух до 10%	%	10%	2030	>15%	2022	Посухи
Скоротити економічні видатки на подання наслідків екстремальних опадів	млн грн.	<1%	2030	5,0	2022	Екстремальні опади

7.3. Рівне 2050

Найкращий спосіб передбачити майбутнє – це створити його. (Пітер Друкер)

Прояви кліматичної кризи посилюються по всій планеті та уже відчутні і жителям українських міст, зокрема Рівного. Тож будуючи плани стратегічного розвитку міста, слід враховувати та застосовувати підходи, до яких ми раніше не вдавалися: якісний збір довкіллевих даних, оцінку ризиків та вразливостей громади до зміни клімату, можливості їх мінімізації, розвиток місцевої безпечної енергетики.

Працюючи у цьому дослідженні над вразливостями Рівненської міської територіальної громади та заходів для її адаптації до кліматичної кризи, ми запитали рівнян, яким вони бачать своє місто та громаду у 2050 році з акцентом на довкілля та комфортне для життя середовище.

Олександр Оверчук, СЕО ТРЦ «ЗЛАТА ПЛАЗА»:

«Смарт сіті - таким бачу наше місто в 2050. Місто, яке керується інтелектуальними системами, що постійно аналізують дані та генерують ефективні рішення щодо покращення екології, інфраструктури та комфорту мешканців. Місто, в центрі інтересів якого є людина, а пріоритетом є сталість, мобільність та безпека.»

Ірина Первушевська, керівниця Рівненського міського палацу дітей та молоді:

«Успіх міста залежатиме від комфорту його інфраструктури: Рівне або стане пекельною територією, звідки виїжджатимуть люди, або сприймемо цю ситуацію як виклик і можливість стати кралицями.»

Сьогодні Рівне має енергетичний та кліматичний план розвитку (ПДСЕРК), що передбачає роботу з енергоефективністю: модернізацію тепломереж, заміну освітлення на енергоощадне, оптимізацію системи громадського транспорту, побудову велодоріжок та підземних парковок.

Кожен заклад, підприємство, установа мають розробити власну стратегію розвитку в умовах зміни клімату в контексті цього плану. Саме тоді громада зможе проявляти власну ініціативу та долучатись до:

- створення зелених коридорів;
- переходу на відновлювану енергетику;
- будівництва підземних парковок;
- облаштування велодоріжок, велопарковок тощо;
- облаштування водно-земних об'єктів як повноцінних інженерних систем.

А також кожен із нас може вдатися до простих рішень на власних територіях для збереження довкілля:

- створення будиночків для комах;
- облаштування громадських компостерів;
- організацію дощових садків, резервуарів для збору дощової води;
- напувалки для тварин і годівнички для птахів та іншого.

Як приклад, ПДМ м. Рівне поступово стає таким інфраструктурним об'єктом для своїх вихованців, педагогічних працівників та батьківської громади, ініціюючи та розвиваючи цілу низку зелених технологій із використанням власних ресурсів».

Марія, 30 років, вчителька, майстриня декоративно-прикладного мистецтва:

«У 2050 році бачу Рівне зеленим: тут достатньо насаджень, є зелені коридори через місто, багаторічні клумби та композиції, дерева добре і правильно доглянуті, новобудови проектується і реалізуються лише з обов'язковою закладеною ділянкою з озелененням, деревами тощо. Аби кожен будинок уже на етапі проектування передбачав, окрім адекватного укриття та підземних паркінгів (або якісь інші паркінги, аби авто не стояли по вулицях отак як зараз хаотично), ще і якісне озеленення, якісь класні природоорієнтовані рішення - як обов'язкові речі які потрібні при зведенні нового будинку (вертикальне озеленення, дощові садки, різнотрав'я).

Місто має оформлену зручно і правильно транспортну структуру, в т.ч. велодоріжки. Бачу чисту річку та озера. Налагоджену систему їх очищення та догляду. Бачу культуру соціальної відповідальності бізнесів. Бачу налагоджену систему поводження із відходами! Що у місті Рівному впроваджено і успішно функціонує роздільне збирання відходів, їх відповідальне транспортування на переробку або переробка на місці. Також із сфери фантастики, але бачу, що каналізаційні і стокові відведення оновлені, налагоджені і під час злив місто не плаває і не зупиняється, а нормально функціонує».

Михайло, 25 років, програміст:

«Рівне прийняло на місцевому рівні програму Vision Zero. Вирішені проблеми з водовідведенням у місті, адже за прогнозами кількість опадів, що випадатимуть за короткий період часу, зростатиме, а наше місто було зовсім до цього неготове. Крім того облаштовуються маленькі декоративні озера, які затримують дощову воду. Місто стимулює програми будівництва зелених дахів, які також затримують дощову воду. В місті реконструйовано центральну площу, вона більше не нагадує типову центральну площу совковського міста. По всьому місту розгорнуто систему питних фонтанчиків, скористатися якими можуть всі охочі, включаючи людей з обмеженими можливостями і тварин».

Вадим, 33 роки, геоінформатик, інженер із безпеки даних:

«Більше зелених насаджень, що розташовуватимуться рівномірно для того, щоб покривати забудовані ділянки, зменшуючи максимально теплове навантаження. Зручна та розвинена система громадського транспорту, що працює на біопаливі.

Разом із тим обмеження використання транспорту серед населення та додатковий податок на авто, розвиток велоінфраструктури.

100 % сортування і переробка сміття, обмеження/контроль користування ресурсами(вода, електричні прилади в сім'ї). Більша частина енергії, яку споживає місто, - із місцевих джерел енергії, місцева влада заохочує бізнес та жителів до встановлення власних сонячних електростанцій».

Вікторія, 34 роки, проєктна менеджерка:

«Мрію побачити Рівне зеленим містом. З якісними зеленими міськими просторами, із здоровими деревами з широкою кроною, багаторічними рослинками та травами, з локаціями для перепочинку. Вздовж вулиць ярусне озеленення: трави, кущі, дерева. Таким густим зеленим парканом, від якого влітку віє прохолодою, вологою та киснем. Парки доглянуті та живі відпочинком.

Із чистими водоймами, у яких можна купатися. Прибережна лінія і Усті, і Басівкутського водосховища, і Гідропарку облаштована для відпочинку. Є бювети у парках. Концепція зелено-водних коридорів втілюється містом на всі 100%. На той час мапа Рівного і околиць виглядатиме суцільним зеленим мереживом.

Більше водонепроникних поверхонь - відповідно менше підтоплених вулиць, більше міських дощових каналів, садів, клумб. Але тут більше ще про перелаштування свідомості самих мешканців, які все хочуть залити бетоном чи асфальтом. І включеності самих мешканців облаштовувати біля себе зелені простори. Це радше вже не як виняток, а правило кожного двору.

У місті активно працює Зелений громадський бюджет та ще кілька програм по якісному міському озелененню. Діє більше екологічних ініціатив та організацій. І головне - зміни та активність у цьому напрямку від самої влади. Роботу Тресту Зеленого господарства докорінно переформатовано на благо міста та природоорієнтованих рішень».

Додаток 1. Оцінка вразливості Рівненської міської територіальної громади

Актуальні дані щодо ОРВ

Кліматичні загрози	Поточний стан		Виникнення загрози в майбутньому		
	Ймовірність виникнення загрози	Вплив	Очікувана зміна інтенсивності	Очікувана зміна частоти виникнення	Часові рамки
Екстремальна спека	Середній	Високий	Зростання	Зростання	Середньострокове
Екстремальний холод	Низький	Середній	Без змін	Без змін	Середньострокове
Сильні опади (за потреби розділити на зливи, снігопади, туман, град)	Високий	Високий	Зростання	Зростання	Середньострокове
Посухи та нестача води	Середній	Високий	Зростання	Зростання	Середньострокове
Повені та підвищення рівня води (за потреби розділити на поверхневий паводок, річкова повінь, затоплення прибережних областей, підтоплення підземними водами)	Низький	Невідомий	Зростання	Зростання	Середньострокове
Буревії	Середній	Низький	Без змін	Без змін	Середньострокове
Рух наземних мас(зсуви)	Низький	Невідомий	Невідомий	Невідомий	Середньострокове
Стихійні пожежі (лісові, степові)	Низький	Невідомий	Невідомий	Невідомий	Середньострокове
Хімічні зміни (повітря)	Помірний	Помірний	Без змін	Невідомий	Середньострокове
Біологічні загрози	Низький	Невідомий	Невідомий	Невідомий	Середньострокове

Оцінка чутливості секторів до кліматичних загроз Рівненської міської територіальної громади

Сектори	Екстрем. спека	Екстрем. опади	Посуха, нестача води т	Хімічні зміни (повітря)	Буревії
Будівлі	високий	помірний	низький	низький	низький
Транспорт	високий	високий	низький	низький	низький
Енергетика	помірний	високий	низький	низький	низький
Водні ресурси	високий	помірний	високий	низький	низький
Відходи	низький	помірний	низький	низький	низький
Планування землекористування	низький	помірний	низький	низький	низький
Сільське та лісове господарство	високий	помірний	високий	низький	низький
Навколишнє середовище та біорізноманіття	високий	помірний	високий	низький	низький
Охорона здоров'я	високий	помірний	помірний	помірний	помірний
Цивільний захист та надзвичайні ситуації	помірний	помірний	низький	помірний	помірний
Туризм	помірний	низький	помірний	низький	низький

Зведена таблиця компонентів кліматичного ризику для всіх секторів і кліматичних загроз Рівненської міської територіальної громади

Сектори	Чутливість сектору до кліматичних загроз	Здатність до адаптації	Вразливість	Перебування під дією	Ступінь впливу	Ймовірність	Ризик
Будівлі	помірна	низький	помірна	низький	помірна	помірна	помірний
Транспорт	помірна	низький	помірна	низький	помірна	помірна	помірний
Енергетика	помірна	низький	помірна	низький	помірна	помірна	помірний
Водні ресурси	помірна	низький	висока	низький	помірна	помірна	високий
Відходи	помірна	низький	низький	низький	помірна	помірна	низький
Планування землекористування	помірна	низький	низький	низький	помірна	помірна	низький
Сільське та лісове господарство	помірна	низький	висока	низький	помірна	помірна	високий
Навколишнє середовище та біорізноманіття	помірна	низький	висока	низький	помірна	помірна	високий
Охорона здоров'я	помірна	низький	висока	низький	помірна	помірна	високий
Цивільний захист та надзвичайні ситуації	помірна	низький	низький	низький	помірна	низька	низький