# МОРШИНСЬКА МІСЬКА РАДА
## LXIV СЕСІЯ VIII СКЛИКАННЯ

## РІШЕННЯ № 997

“12” грудня 2024 року м.Моршин

**Про документи стратегічного енергетичного планування Моршинської міської територіальної громади**

З метою забезпечення сталого енергетичного розвитку Моршинської міської територіальної громади, формування сталої кліматичної політики, системного підходу до проблеми зміни клімату та шляхів запобігання і адаптації до неї, на виконання зобов’язань перед Європейською ініціативою «Угода мерів по клімату та енергії», відповідно до статті 6 Закону України «Про енергетичну ефективність», Закону України «Про альтернативні джерела енергії», Закону України «Про енергетичну ефективність будівель», розпорядження Кабінету міністрів України від 18.08.2017 р. №605-р «Про схвалення енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», у відповідності до встановлених методичних норм, керуючись ст. 26 Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні», Моршинська міська рада

**ВИРІШИЛА:**

1. Затвердити План дій сталого енергетичного розвитку та клімату Моршинської міської територіальної громади до 2030 року, в тому числі його частини: муніципальний енергетичний План Моршинської міської територіальної громади до 2030 року, План адаптації до зміни клімату Моршинської міської територіальної громади до 2030 року, що додається.
2. Виконавчому комітету, управлінням та відділам Моршинської міської ради:
2.1. При розробленні та внесенні змін до галузевих, цільових та щорічних програм Моршинської міської ради враховувати заходи, визначені документами стратегічного енергетичного планування;
2.2. Забезпечити звітування про впровадження документів стратегічного енергетичного планування Моршинської міської територіальної громади у визначені законодавством строки.
3. Оприлюднити рішення та офіційному сайті Моршинської міської ради.
4. Контроль за виконанням рішення покласти на заступника міського голови Левковича В.І.

**Міський голова** **Руслан ІЛЬНИЦЬКИЙ**

Затверджено
рішення Моршинської міської ради
від 12.12.2024 № 997

Угода мерів
щодо клімату та енергії
в Україні

# План дій сталого енергетичного розвитку та клімату Моршинської міської територіальної громади на період до 2030 року

**Моршин 2024**

ЗМІСТ

**РОЗДІЛ 1 ВСТУПНА ЧАСТИНА....5**
**1.1 Енергетична та кліматична політика громади....5**
**1.2 Загальна характеристика громади....5**
**1.3 Сценарій розвитку громади у перспективі 2030 року....8**
**1.4 Огляд стратегічних, програмних та нормативних документів дотичних до ПДСЕРК....9**
**РОЗДІЛ 2. СТРАТЕГІЯ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ....10**
**2.1 Енергетичні та кліматичні цілі громади....10**
**2.2 Секторальні цілі з підвищення енергоефективності та розвитку ВДЕ....12**
**2.3 Обмеження та пріоритети....12**
**2.4 Доступ до енергії та енергетична бідність....15**
**2.5 Залучення зацікавлених сторін....16**
**2.6 Очікувані результати від впровадження заходів ПДСЕРК....17**
**2.7 Моніторинг та звітність, організаційна структура....18**
**РОЗДІЛ 3. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ БАЛАНС ГРОМАДИ....19**
**3.1 Аналіз первинних енергоресурсів громади....19**
**3.1.1 Електропостачання....19**
**3.1.2 Газопостачання....20**
**3.1.3 Теплопостачання....21**
**3.2 Аналіз кінцевого енергоспоживання по секторах....22**
**3.2.1 Муніципальні будівлі....22**
**3.2.2 Вуличне освітлення....24**
**3.2.3 Інші комунальні підприємства. Водопостачання та водовідведення....25**
**3.2.4 Житловий сектор (населення)....26**
**3.2.5 Не енергетичні сектори. Управління відходами....29**
**3.3 Потенціал використання нетрадиційних та відновних джерел енергії....29**
**3.4 Базова лінія енергоспоживання....31**
**3.5 Бенчмаркінг показників громади....36**
**3.6 Вартісний баланс енергоресурсів....38**
**РОЗДІЛ 4. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ....39**
**4.1 Методологічний підхід до інвентаризації та коефіцієнти викидів....39**
**4.2 Сектори діяльності, що підлягають включенню до БКВ....40**
**4.3 Обґрунтування вибору базового року....41**
**4.4 Формування базового кадастру викидів....41**
**РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ РИЗИКІВ....43**
**5.1 Природна та антропогенна характеристика громади....43**
**5.2 Оцінка чутливості громади до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату....57**
**5.3 Оцінка чутливості до екстремального холоду....61**
**5.4 Оцінка чутливості до екстремальних опадів....62**

**5.5 Оцінка чутливості до підтоплень (повеней)....67**
**5.6 Оцінка вразливості до буревіїв....68**
**5.7 Оцінка адаптації громади до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату....72**
**5.8 Підсумкова оцінка вразливості громади до змін клімату....74**
**5.9 Групи населення, вразливі до наслідків зміни клімату....75**
**РОЗДІЛ 6 ПЛАН ЗАХОДІВ....77**
**6.1 Заходи з пом'якшення до наслідків зміни клімату....77**
**6.2 Заходи з адаптації громади до наслідків зміни клімату....82**
**6.3 Заходи доступної енергії та подолання енергетичної бідності....82**
**6.4 Фінансування заходів та інвестиційний баланс....83**
**ВИСНОВКИ....86**
**Додатки....87**

## РОЗДІЛ 1 ВСТУПНА ЧАСТИНА

### 1.1 Енергетична та кліматична політика громади

Глобальна тенденція потепління клімату, наростання кліматичних ризиків і явищ, неготовність до кліматичних змін, стали причиною того, що представники Європейського співтовариства виступили з ініціативою об'єднатися і визначити стратегічні цілі для муніципалітетів у сфері виробництва і споживання енергії, у формі «Угоди мерів», яка згодом трансформувалася в «Угоду мерів щодо Енергії та Клімату». Ми стаємо свідками того, що зміни клімату вже відбуваються і це помітно навіть на локальному рівні в містах і селах. Муніципалітети сприймають один з найсерйозніших викликів нашого часу, які потребують невідкладних дій і співробітництва між місцевими, регіональними та національними органами влади всього світу. Враховуючи всю важливість даної проблеми, 10.04 2014 року місто Моршин приєдналось до Угоди Мерів – ініціативи Європейської Комісії. Підписавши дану угоду, було поставлено за мету скоротити власні викиди $CO_2$ щонайменше на 20% до 2020 року, сприяючи, таким чином, розвитку екологічно орієнтованої економіки та підвищенню якості життя. В рамках підписаної «Угоди мерів» та з метою досягнення задекларованих цілей Моршинська міська рада розробила «План дій зі сталого енергетичного розвитку міста Моршина до 2020 року» (надалі – ПДСЕР), що був затверджений рішенням Моршинської міської ради № 195 від 21.07.2016 року. Протягом попередніх п'яти років прийнятий ПДСЕР мав стратегічне значення для формування енергетичної політики міста, надав можливість створити діючу структуру енергоменеджменту та визначив один з найважливіших напрямків розвитку міста Моршина через модернізацію енергетичної інфраструктури. Так, за результатами моніторингового звіту по виконанню ПДСЕР станом на 2020 рік. зменшення викидів $CO_2$ по м. Моршин склало 20,2%.

В рамках реформи децентралізації розпорядженням Кабінету Міністрів України від 27 травня 2020 р. №624-р "Про затвердження перспективного плану формування територій громад Львівської області", була створена Моршинська міська територіальна громад, до складу якої увійшли: Моршинська міська рада, Воля-Задеревацька сільська рада, Долішненська сільська рада, Лисовицька сільська рада, Станківська сільська рада. Моршинська громада взяла на себе правові зобов'язання міста Моршина і продовжила виконання ПДСЕР. У продовження участі в «Угоді мерів з питань клімату та енергії» Моршинська громада бере на себе зобов'язання скоротити викиди $CO_2$ щонайменше на 40% відносно рівня 2012 року і приймає «План дій сталого енергетичного розвитку та клімату Моршинської міської територіальної громади до 2030 року», в якому представлена стратегія розвитку громади до 2030 року у напрямку пом'якшення зміни клімату та адаптації громади до ризиків та вразливостей зміни клімату. Базовий рік - 2012, відносно якого проводиться порівняння змін в споживанні енергії та скорочення викидів $CO_2$, був обраний в «Плані дій сталого енергетичного розвитку м. Моршина до 2020 року» і далі не змінюється. Зазначимо, що ПДСЕРК може коригуватися відповідно до зміни ситуації в громаді та із запровадженням нових енергозберігаючих заходів, які дозволять зробити громаду енергоефективнішою, а життя мешканців комфортнішим.

### 1.2 Загальна характеристика громади

Моршинська громада знаходиться у Стрийському районі Львівської області. Адміністративний центр — місто Моршин. Відомий бальнеологічний курорт, розташований серед прикарпатських заповідних лісів на висоті 340 м над рівнем моря на території Львівської області, в 14 км від м. Стрия, 95 км від Івано-Франківська та 82 км від обласного центру - міста Львова.

До складу громади входять 14 населених пунктів: місто Моршин та села Долішнє, Горішнє, Верхня Лукавиця, Нижня Лукавиця, Смоляний, Довге, Станків, Фалиш, Пила, Задеревач, Воля-Задеревацька, Баня Лисовицька, Лисовичі.

Чисельність населення громади станом на 01.01.2022– 14148, зокрема міське населення – 5562, сільське населення – 8586. У зв'язку із приєднанням сільських населених пунктів значно збільшилась територія Моршинської міської громади і станом на 01.01.2021 року становить 122,2 км², з яких площа м. Моршина-2,22 км²

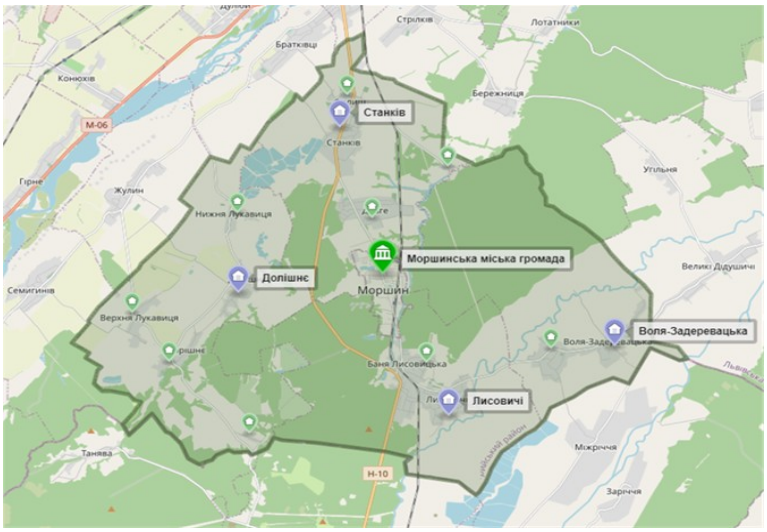



Рис1. *Карта Моршинської міської територіальної громади*

Табл.1.1.

Кількість населення Моршинської громади, осіб

| Території | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| м.Моршин (наявне) | 5926 | 5874 | 5826 | 5793 | 5754 | 5690 | 5690 | 5562 |
| с.Воля-Задеревацька | 863 | 858 | 858 | 857 | 871 | 813 | 822 | 811 |
| с.Задеревач | 582 | 576 | 566 | 577 | 595 | 568 | 561 | 554 |
| с.Долішнє | 521 | 519 | 521 | 525 | 506 | 504 | 589 | 581 |
| с.Верхня Лукавиця | 369 | 354 | 352 | 353 | 338 | 340 | 388 | 383 |
| с.Горішнє | 260 | 261 | 254 | 246 | 244 | 236 | 312 | 307 |
| с.Нижня Лукавиця | 340 | 325 | 342 | 331 | 328 | 326 | 358 | 354 |
| с.Смоляний | 27 | 25 | 21 | 21 | 19 | 18 | 19 | 18 |
| с.БаняЛисовицька | 1813 | 1821 | 1792 | 1819 | 1761 | 1722 | 1667 | 1646 |
| с.Лисовичі | 1197 | 1222 | 1235 | 1196 | 1170 | 1116 | 1176 | 1161 |
| с.Станків | 953 | 1010 | 1013 | 1033 | 1007 | 982 | 911 | 900 |
| с.Довге | 1156 | 1152 | 1158 | 1147 | 1149 | 1145 | 1160 | 1145 |
| с.Фалиш | 691 | 684 | 689 | 701 | 696 | 689 | 702 | 694 |
| с.Пила | 27 | 29 | 33 | 36 | 39 | 34 | 33 | 32 |

У 2023 році загальний обсяг дохідної частини бюджету Моршинської громади склав 232 725 тис. грн, в тому числі надходження податків, зборів та інших платежів до бюджету – 165 336 тис. грн. (що становить 71% до всіх надходжень бюджету), міжбюджетні трансферти – 67 389 тис. грн. (29%).

Якщо порівняти з 2022 роком, то загальний обсяг дохідної частини бюджету Моршинської громади у 2022 році склав 141 707 тис. грн, в тому числі надходження податків, зборів та інших платежів до бюджету – 95 893 тис. грн, міжбюджетні трансферти – 75 814 тис. грн.

Розглянувши динаміку надходжень до бюджету громади у 2023 році порівняно з 2022 роком спостерігається тенденція росту показників на 64,2 відсотка, в тому числі по податках, зборах та інших платежах відбувся ріст на 72,4 %, по міжбюджетних трансфертах на 47,1 %.

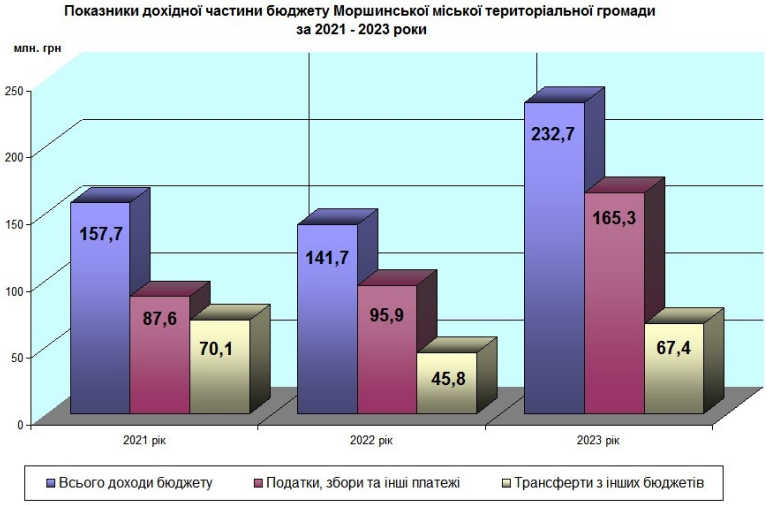



*Рис.2 Показники дохідної частини бюджету Моршинської ТГ*

Найбільшу питому вагу у складі надходжень податків, зборів та інших платежів до бюджету громади (без врахування залучених коштів та власних надходжень бюджетних установ) займають:

-податок та збір на доходи фізичних осіб – 73,5%, або 118 344 тис. грн;

-плата за землю – 8,8%, або 14 194 тис. грн.;

-єдиний податок – 8,2%, або 13 185 тис. грн;

-податок на майно відмінне від земельної ділянки – 5,1%, або 8 191 тис. грн;

-акцизний податок (алкоголь, тютюн, пальне) – 1,8%, або 2 932 тис. грн;

-доходи бюджету розвитку (від продажу землі та майна) – 1,6%, або 2 581 тис. грн.;

-туристичний збір – 0,3%, або 547 тис.грн.

Найбільшими бюджетоутворюючими підприємствами та організаціями по сплаті податків та зборів до бюджету Моршинської міської територіальної громади у 2023 році є:

- Львівський обласний територіальний центр комплектування та соціальної підтримки — 49 99 тис.грн. або 31%;

– ПрАТ "МЗМВ "Оскар" — 20 194 тис.грн. або 12,8 %;

- ПрАТ "ІДС" — 11 48 тис.грн. або 7 %;

- ТзОВ "ІДС Аква-Сервіс"- 5 787 тис.грн. або 3,7%;

- ДП "Санаторій "Моршинкурорт" – 3 389 тис.грн. або 2,1%;

- ТзОВ Приватний заклад освіти "МрійДій" - 3 193 тис.грн. або 2 %;

- ДП “Санаторій "Моршинський" — 2 653 тис.грн. або 1,7%;

- Відокремлений підрозділ ТзОВ "Інвестиційна компанія "ТВК"-Готельно-оздоровчий комплекс "Святий Шарбель" — 2 12 тис.грн. або 1,3%;

- ТзОВ "Інвестиційна компанія "ТВК" - 1994 тис.грн. або 1,3%.

Протягом року бюджетом громади отримано кошти з інших бюджетів в розмірі 67 389 тис.грн, що становить 29% до загального обсягу надходжень бюджету, з них:

з державного бюджету – 54 499 тис. грн :

- базова дотація (горизонтальне вирівнювання податкоспроможності бюджетів місцевого самоврядування) – 11 861 тис. грн.;

- додаткова дотація з державного бюджету на здійснення повноважень органів місцевого самоврядування на територіях України, що зазнали негативного впливу у зв’язку з повномасштабною збройною агресією російської федерації — 8 906 тис.грн.;

- освітня субвенція (зарплата педагогічним працівникам) – 33 732 тис. грн;

з обласного бюджету – 11 890 тис. грн, в т.ч:

- дотація на відшкодування комунальних послуг для КНП Моршинська міська лікарні за розміщення тимчасово переміщених осіб – 3 727 тис. грн ;

- субвенція на виплату грошової компенсації за належні для отримання жилі приміщення для внутрішньо переміщених осіб, які захищали незалежність, суверенітет та територіальну цілісність України — 2 998 тис.грн.;

- субвенція на облаштування безпечних умов в закладах середньої освіти (облаштування укриття) — 2 152 тис.грн.;

- субвенція Підприємству ЖКГ на Реконструкцію каналізаційних очисних споруд — 1 90 тис.грн.;

- субвенція на виконання інвестиційних проектів (реконструкція КНП "Моршинська міська лікарня" — 1 грн.;

- субвенція на внесення змін до генерального плану розвитку курорту м.Моршин — 310,9 тис.грн.

- субвенція на облаштування кабінету "Захист України"- 240,1 тис.грн;

- субвенція на заходи безпечна Львівщина — 120 тис.грн.;

- субвенція на придбання предметів і обладнання для НУШ — 106,9 тис.грн

- субвенція на реалізацію проекту "Активні парки- локації здорової України" - 78,5 тис.грн;

- субвенція на надання державної підтримки особам з особливими освітніми потребами 60 тис. грн;

- субвенція на відвідування школярами музеїв — 6,5 тис.грн.

з бюджету Стрийської міської територіальної громади – 1 млн. грн, субвенція для відшкодування перевізнику компенсації за перевезення пільгових категорій громадян, мешканців Моршинської міської територіальної громади.

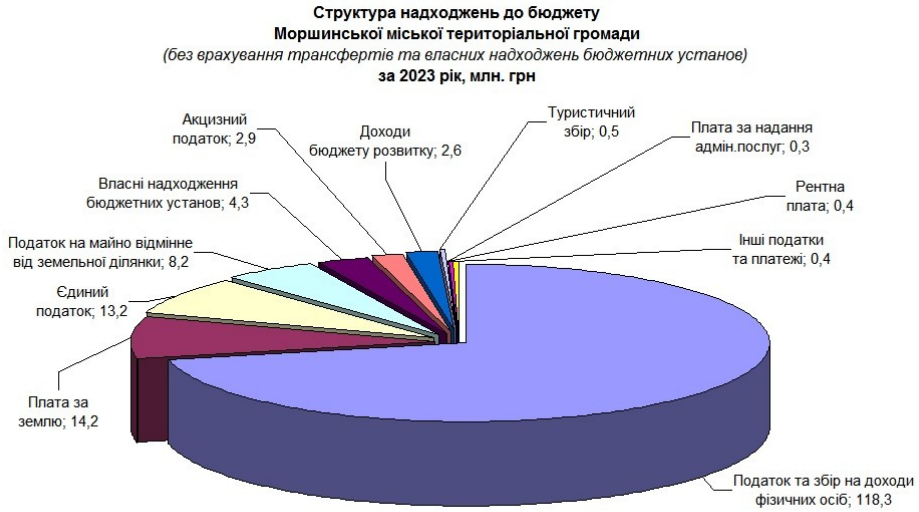



*Рис.3Структура надходжень та видатків до бюджету Моршинської ТГ*

### 1.3 Сценарій розвитку громади у перспективі 2030 року

Моршинська громада прагне до сталого розвитку, адаптації до кліматичних змін та підвищення якості життя мешканців. Основні тенденції до 2030 року враховують демографічні зміни, впровадження енергоефективних рішень, розвиток соціальної інфраструктури та зміцнення місцевої економіки.

Що стосується населення, то на даний час, спостерігається низький рівень народжуваності та відбувається міграція серед молоді. Також зростає кількість ВПО в громаді. Якщо прогнозувати розвиток до 2030 року, якщо з боку держави будуть впроваджуватись програми підтримки сімей та створюватимуться нові робочі місця, то є ймовірність повернення молоді.

Що стосується бюджетної сфери, то зараз спостерігається нерівномірний розподіл фінансування на інфраструктурні проекти, а також значна частину бюджетних коштів спрямовується на протидію нападу рф. У перспективі до 2030 року планується зростання місцевих надходжень до бюджету завдяки розвитку малого та середнього бізнесу. Більшість громадських будівель не енергоефективні. Так як Моршин з природними територіями Моршинського та Нинівського родовищ мінеральних вод (розсолів) у 2023 році набув статусу

курорту державного значення, то планується у перспективі інвестування у сферу туризму та залучення міжнародних грантів для розвитку громади.

Що стосується зовнішнього освітлення, то майже всі населених пункти громади забезпечені вуличним освітлення, частково модернізоване. У перспективі до 2030 року планується повна модернізація вуличного освітлення із використанням LED технологій.

Якщо аналізувати соціальну інфраструктуру, то у перспективі планується створення центрів дозвілля для молоді та людей похилого віку, так як зараз такі центри в громаді відсутні.

Також, до 2030 року планується розвинути сферу відновлюваних джерел енергії. На сьогодні, в громадських будівлях відсутні сонячні панелі, вітрові електростанції. Але в майбутньому, залучаючи міжнародні кошти та гранти встановлення сонячних панелей та інших ВДЕ буде можливим.

Плануючи розвиток громади до 2030 року, важливим також є збільшення частки користування електромобілями в приватному транспорті та розвиток велосипедної інфраструктури.

Але для успішної реалізації сценарію потрібна участь усіх зацікавлених сторін, зокрема міжнародних партнерів.

### 1.4 Огляд стратегічних, програмних та нормативних документів дотичних до ПДСЕРК

- Закон України про ратифікацію Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату від 29.10.1996 № 435 96-ВР та по Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату від 09.05.1992;
- Закон України про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату від 04.02.2004 № 1430-IV та Кіотського протоколу до Рамкової конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату від 11.12.1997;
- 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;
- Наказ Кабінету України про затвердження Енергетичної стратегії України до 2030 року від 24.07.2013 р № 1071-р;
- Закон України про ратифікацію Паризької угоди від 14.07.2016 № 1469-VIII запобігання забрудненню повітря, води і ґрунту в результаті діяльності в енергетичному секторі, підвищення енергоефективності та енергозбереження, збільшення кількості і потужності установок поновлюваних джерел енергії тощо
- Енергетична стратегія України на період до 2030 року (відповідно до Плану першочергових заходів Кабінету Міністрів України, вона повинна бути замінена новою Енергетичною стратегією України на період до 2035 року);
- Розпорядження КМУ від 16 вересня 2015 р. № 980-р «Про схвалення Очікуваного національно визначеного внеску України до проекту нової глобальної кліматичної угоди»
- Закон України «Про Фонд енергоефективності» від 08.06.2017 року № 2095-19;
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» від 18.08.2017 року №605-р.;
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року» від 07.12.2016 року №932-р.;
- Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про затвердження плану заходів щодо виконання Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року» від 06.12.2017 року №878-р.;
- Протокольне рішення КМУ «Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року» від 18.07.2018;
- Стратегія розвитку Львівської області на період 2021-2027 років від 24.12.2019 №948;
- Стратегія розвитку Моршинської міської територіальної громади до 2027 року від 23.12.2021 № 340;
- Рішення Моршинської міської ради «Про приєднання до європейської ініціативи «Угода мерів щодо клімату та енергії» від 27 вересня 2016 року №222

- Матеріали проєкту APENA 3 щодо розробки Стратегії з адаптації до зміни клімату Львівської області.

## РОЗДІЛ 2. СТРАТЕГІЯ СТАЛОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КЛІМАТУ

### 2.1 Енергетичні та кліматичні цілі громади

Основною метою «Плану дій зі сталого енергетичного розвитку та клімату Моршинської міської територіальної громади до 2030 року» відповідно до умов приєднання міста Моршин до європейської ініціативи «Угода Мерів щодо Енергії та Клімату» є підтримка ініціативи скоротити викиди $CO_2$ на підпорядкованій території, щонайменше на 40% відносно рівня викидів $CO_2$ у базовому 2012 році та забезпечити адаптацію громади до змін клімату.

Цілями ПДСЕРК є:

- зменшення викидів $CO_2$ до 2030 року у визначених секторах на 41,06%;
- збільшення частки відновлюваних джерел енергії не менш ніж на 2 106 МВт*год відносно базового 2012 року;
- підвищення раціональності використання ПЕР водопостачальними організаціями;
- сприяння залученню інвестицій у проекти з енергоефективності;
- підвищення енергетичної свідомості мешканців та раціональне використання енергії;
- адаптація території громади до змін клімату, що відбулися;
- зменшення негативних наслідків кліматичних змін для населення.

Реалізація мети та конкретних цілей, що передбачені ПДСЕРК, здійснюється шляхом впровадження енергоефективних заходів, які зменшують вплив змін клімату, і заходів з адаптації простору міста до змін клімату.

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

| |
|---|
| Моршинська громада прагне стати кліматично нейтральною до 2050 року, забезпечуючи перехід до відновлюваних джерел енергії, підвищуючи енергоефективність у всіх секторах та впроваджуючи сучасні рішення для адаптації до змін клімату. Ми зосередимося на декарбонізації систем опалення, електропостачання та транспорту, розвитку сталої мобільності та зеленої інфраструктури, щоб створити комфортні умови для життя та підвищити стійкість громади до кліматичних викликів. Інновації, міжнародна співпраця та активна участь громади стануть основою для досягнення нашої мети та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь. |

Довгострокові стратегії та цілі громади

Дотримуючись цілей сталого розвитку до 2030 року, прийнятих ООН та підтриманих Україною на національному рівні, в рамках Угоди мерів щодо енергії та клімату Моршинська громада вирішує питання наступних цілей:

− подолання бідності;

− забезпечення доступності та сталого управління водними ресурсами та санітарією;

− забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх

− забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів

− забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва

− вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та її наслідками

− захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття

− зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках глобального партнерства в інтересах сталого розвитку.

Приєднуючись до Угоди Мерів щодо енергії та клімату міста-підписанти об’єднують свої зусилля у сприянні досягнення цілей наступного бачення:

− Декарбонізація територій, що дозволяє сприяти стримуванню глобального потепління нижче позначки 2 градуси за Цельсієм у порівнянні з доіндустріальними температурними значеннями, відповідно до міжнародної кліматичної угоди, досягнутої на Конференції Сторін у Парижі у грудні 2015 року;

− Більш стійкі території, які готові до неминучих негативних впливів зміни клімату;

− Загальний доступ до безпечних, стійких та доступних енергетичних послуг для всіх, що дозволяє покращити рівень життя та підвищити енергетичну безпеку.

Новими викликами Європейської Угоди мерів стало «Досягнути кліматичної нейтральності до 2050 року».

Основні стратегічні документи, що діють на міжнародному рівні у сфері енергії та клімату є:

− Паризька Угода (2015 рік), підписана Україною у 2016 році. Наприкінці липня 2021 року уряд України затвердив Оновлений національний визначений внесок України до Паризької Угоди не менш ніж 35% до 2030 року порівняно з 1990 роком.

− Європейський Зелений Курс (EuropeanGreenDeal) - є дорожньою картою заходів для Європейського союзу у сфері енергоефективності та кліматичної нейтральності. Цілі дорожньої карти - перетворення Європи на перший у світі кліматично нейтральний континент до 2050 року, стимулюючи розвиток економіки, покращення здоров'я та якості життя людей, а також трансформують кліматичні та екологічні виклики на можливості у всіх сферах та політиках ЄС, гарантуючи справедливий та інклюзивний характер зеленого переходу.

Основні напрямки енергетичної стратегії та стратегії адаптації до змін клімату Моршинської міської територіальної громади до 2050 року:

• Термомодернізація будівель:

− виконання термомодернізації 100% муніципальних будівель;

− виконання термомодернізації 80% багатоквартирних житлових будівель;

− сприяння у термомодернізації приватних житлових будівель та будівель третинного сектору;

• Проведення повної реконструкції системи зовнішнього освітлення та подальше використання тільки LED світильників;

• Збільшення частини споживання ВДЕ в загальному балансі енергоспоживання громади:

− Будівництво сонячних станцій для приватного використання та промислового виробництва електроенергії;

− Будівництво біогазових станцій;

• Кліматичної адаптації громади

− Населення Моршинської міської територіальної громади забезпечено чистою, питною водою.

− Безпечне та стале поводження з побутовими відходами

− Збереження та розвиток природних територій як за межами так і в межах населених пунктів.

− Розвиток адаптованого сільського та лісового господарства

• Сталий розвиток та управління територіями громади

− Розробка комплексного плану просторового розвитку територій громади та генеральних планів населених пунктів громади

<u>Основні цілі з пом'якшення наслідків зміни клімату до 2030:</u>

- Скорочення споживання всіх видів енергоресурсів
  - Індикатор: обсяг скорочення споживання енергоносіїв та пального становить 39 127,5МВт.год/рік;
- Скорочення викидів парникових газів на 41,06 %
  - Індикатор: обсяг скорочення викидів парникових газів становить 13 843,51 тонн$CO_2$/рік;
- Збільшення частки ВДЕ;
  - Індикатор: встановлена потужність ВДЕ - 2 106,5 МВт*год/рік.

Табл.2.1

| Пом'якшення | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ціль | Цілі по скороченню $CO_2$ | Одиниці | Цільовий рік | Базовий рік | Сценарій звичай ного розвитку | Тип | Населення в цільовому році |
| Угода мерів 2030 | 41,06% | % | 2030 | 2012 | ТАК | Абсолютне | 14 148 |

Основні цілі з адаптації до зміни клімату до 2030 року:

- Забезпечення населення чистою питною водою:
- Збереження та розвиток природних територій: 15% озеленених територій загального користування та відповідність європейським нормативам з озеленення
- Розв'язання екологічних проблем міста прилеглих територій: 30% населення, на яких впливає екологічний стан громади мають доступ до якісної медицини
- Безпечне та стале поводження з ТПВ.

Табл.2.2

| Ціль | Одиниці (%, інше) | Цільове значення | Цільовий рік | Значення в базовому році | Базовий рік | Кліматична загроза |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Збільшення % населення, що користується централізованим водопостачанням | % | 50% | 2030 | 45,4 | 2012 | Посуха та нестача води |
| Приведення до нормативних значень середньої температури в приміщеннях усіх громадських будівель Моршинської ТГ в період літньої спеки | ˚ С | 26 | 2030 | 30 | 2012 | Екстремальна спека |

## 2.2 Секторальні цілі з підвищення енергоефективності та розвитку ВДЕ

Табл.2.3

| 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 | 3810,7 | 2215,6 | 58 | 206,5 | 5,4 |
| Житлові будівлі | 56104,9 | 27733,8 | 49 | 1900 | 3,4 |
| Сфера теплопостачання, водопостачання і водовідведення | 675,1 | 199,7 | 30 | 0 | |
| Зовнішнє освітлення | 244,0 | 93,0 | 38 | 0 | |
| Всього (обов'язкові сектори) | 60834,7 | 30342,1 | 50 | 2106,5 | 3,5 |
| Інші сектори | | | | | |
| Транспорт | 64479,6 | 8885,4 | 14 | 0 | |
| Третинний сектор | 4062,7 | | | | |
| ЗАГАЛОМ | 125314,3 | 39127,5 | 31 | 2106,5 | 1,7 |

**2.3 Обмеження та пріоритети**

Розроблення будь-якого плану базується на аналізі ситуації сьогодення та минулих періодів і визначенні набору наявних обмежень: законодавчих, політичних, фінансових, технічних, екологічних, що впливають на формування системи пріоритетів для вибору найбільш оптимальних методів, заходів, дій для досягнення поставлених цілей за даних умов.

Такі законодавчі та регуляторні обмеження враховувалися при формуванні переліку проектів чистої енергії, у результаті реалізації яких досягаються цілі ПДСЕРК, а саме:

– вимоги законодавства України, що регулюють містобудівельну діяльність і зобов'язують органи місцевого самоврядування, фізичних та юридичних осіб як суб’єктів містобудування, виконувати вимоги містобудівної документації, зокрема, з врахуванням обмежень, визначених законом України “Про курорти”;

– вимоги законодавства України «Про благоустрій населених пунктів»;

– вимоги законодавства України щодо визначення умов і порядку переобладнання, перебудови, перепланування будівель, Правил утримання житлових будинків і прибудинкових територій.

При формуванні інвестиційної стратегії реалізації ПДСЕРК враховувалися чинні на сьогодні бюджетні обмеження:

стаття 18 Бюджетного кодексу України, яка встановлює граничні обсяги державного (місцевого) боргу та державних (місцевих) гарантій:

загальний обсяг місцевого боргу, гарантованого територіальною громадою (без урахування гарантійних зобов'язань, що виникають за кредитами (позиками) від міжнародних фінансових організацій) станом на кінець бюджетного періоду не може перевищувати 200 % середньорічного індикативного прогнозного обсягу надходжень бюджету розвитку (без урахування обсягу місцевих запозичень і капітальних трансфертів (субвенцій) з інших бюджетів), визначеного прогнозом відповідного місцевого бюджету на наступні за плановим два бюджетні періоди відповідно до частини четвертої статті 21 цього Кодексу;

стаття 74 Бюджетного кодексу України, яка встановлює особливості здійснення місцевих запозичень і надання місцевих гарантій:

видатки місцевого бюджету на обслуговування місцевого боргу не можуть перевищувати 10 % видатків загального фонду місцевого бюджету протягом будьякого бюджетного періоду, коли планується обслуговування місцевого боргу;

відсутність можливості залишати бюджетні кошти, зекономлені внаслідок упровадження в місті проектів з енергоефективності, в бюджеті громади (згідно з чинним Бюджетним кодексом України).

При формуванні інвестиційної стратегії реалізації ПДСЕРК Моршинської громади (джерела та обсяги фінансування за роками) враховувалися:

складна політична ситуація в Україні (політична нестабільність);

обмежена можливість фінансування проектів з боку центральних органів влади, а також складна процедура залучення коштів із державного бюджету;

обмежена можливість співфінансування з боку мешканців багатоквартирних будинків;

неготовність фінансово-кредитних установ співпрацювати з ОСББ і комунальними підприємствами міста.

Тим не менш, розробники ПДСЕРК виходили з набору припущень, які створюють умови для досягнення поставлених цілей за певний період планування:

політична та економічна ситуація в країні в найближчі роки стабілізується, і країна почне повільний поступальний рух до виходу із кризи;

енергоефективність і заміщення природного газу буде пріоритетом для центральних і місцевих органів влади;

пріоритети розвитку міста, які відображені в даному документі, будуть незмінними незалежно від змін у керівництві міста;

передбачається подальше зростання цін на енергоносії, але при цьому тарифи для всіх категорій споживачів протягом найближчих декількох років досягнуть економічно обумовленого рівня, а до 2026 зрівняються з середньоєвропейськими;

передбачається, що громада буде вести активну діяльність із залучення позикових коштів із метою фінансування проектів ПДСЕРК. При цьому активність МФО в Україні буде зростати, а обсяги фінансування — збільшуватися. Це припущення пов'язане як із політичною асоціацією України з Європейським Союзом у цілому, так і з актуалізацією проблеми енергонезалежності України для розвинених країн світу — наших партнерів;

передбачається збільшення активності приватних інвесторів у сфері реалізації енергоефективних проектів і проектів із заміщення природного газу альтернативними джерелами енергії на умовах державно-приватного партнерства. Також з’явиться інтерес приватних інвесторів до інфраструктурних проектів в секторі транспорту;

усі проекти щодо підвищення енергоефективності житлових будівель пропонується фінансувати тільки на умовах співфінансування з мешканцями цих будинків.

Для того, щоб забезпечити активну участь жителів у співфінансуванні проектів підвищення енергетичної ефективності в житловому секторі, необхідно подолати ряд наявних зараз обмежень, пов'язаних із так званим «людським фактором»:

відсутність або недостатня кількість представницьких організацій (ресурсних центрів чистої енергії);

не усвідомлення споживачами своєї ролі в енергоощадливому споживанні ресурсів;

недостатня поінформованість громадськості (про потреби/можливості співфінансування заходів/проектів).

Усунення або мінімізація негативного впливу даних факторів передбачається за рахунок розробки та впровадження комплексу «м'яких заходів» — інформаційно-просвітницьких заходів, які фінансуватимуться в рамках окремої цільової програми протягом усього періоду дії ПДСЕРК.

Крім того, окремо варто вказати, що міська влада має слабкий вплив на деякі сектори, що обмежує вибір інвестиційних проектів і джерел фінансування.

Перелік інвестиційних проектів ПДСЕРК наведений в додатках до цього документу.

Табл.2.4

**SWOT-АНАЛІЗ сильних, слабких сторін, можливостей і загроз сталого енергетичного розвитку**

| | | |
|---|---|---|
| Внутрішні фактори | Сильні сторони | Слабкі сторони |
| | Громада є невеликою та досить компактною, що полегшує організацію надання послуг з теплопостачання, водопостачання та водовідведення, освітлення вулиць;<br>Високий потенціал енергозбереження та можливість впровадження ВДЕ<br>Зручне географічне розташування<br>Зацікавленість місцевого населення у зменшенні витрат на енергію<br>Туристичний потенціал. Популярність курортного містечка може сприяти інвестиціям у сталу енергію<br>Наявність об'єктів природно-заповідного фонду | Фінансові обмеження. Відсутність фінансових ресурсів для енергетичного розвитку громади<br>Низька енергоефективність. Старі будівлі та інфраструктура можуть потребувати значних витрат<br>Залежність від викопних джерел енергії<br>Низький рівень інформованості жителів про необхідність енергоефективних заходів на всіх рівнях суспільного і економічного розвитку громади |
| Зовнішні фактори | Можливості | Загрози |
| | Можливості використання альтернативних джерел енергії;<br>Доступ до фінансування (за наявності програм фінансування для енергоефективних проектів, можна отримати додаткові кошти)<br>Можливість співпраці з партнерами, іншими громадами<br>Можливість отримання грантів на для розвитку сталої енергетики<br>Можливість отримання грантів на для розвитку сталої енергетики<br>Проведення заходів з термомодернізації громадських будівель з метою економії бюджетних коштів та зменшенням втрат тепла будівлею | Стрімке зростання вартості енергоносіїв.<br>Політичні зміни (можуть вплинути на фінансування)<br>Зростають обсяги вирубування лісу |

SWOT-аналіз показує, яким чином краще застосувати власні сили і зменшити внутрішні слабкості, оптимально використовуючи зовнішні можливості та усуваючи загрози. Таким чином, SWOT-аналіз Моршинської територіальної громади використовується для виявлення найбільш важливих внутрішніх і зовнішніх факторів, що мають значення для енергетичного розвитку.

### 2.4 Доступ до енергії та енергетична бідність

Енергетична бідність – це здатність 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 так екологічних цілей.
- обсяги енергопостачання мають відповідати місцевим запитам і конкретним потребам, постачання електроенергією 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
- енергія повинна вироблятися, постачатися та споживатися ефективно, максимально ощадливо з урахуванням попиту
- енергія має вироблятись з відновних джерел в такий спосіб, щоб не зашкодити ні навколишньому середовищу та суспільству, ні місцевій економіці.

### 2.5 Залучення зацікавлених сторін

Для виконання поставлених цілей до 2030 року та у довгостроковій перспективі громада залучає до співпраці всі зацікавлені сторони, які безпосередньо беруть участь у реалізації проєктів, або є бенефіціарами, мають ідеї і можуть зробити свій посильний внесок в досягненні цілей ПДСЕРК:

Табл.2.5

| | |
|---|---|
| Високий вплив, але низький інтерес<br>Міжнародні донори/організації<br>ЕСКО<br>Обласні органи влади<br>Промисловість<br>Оператори даних (прир. газ, електрика) | Високий вплив та високий інтерес<br>ОМС (депутатський структурні підрозділи та комунальні установи)<br>Комунальні підприємства та установиОСББ<br>Громадські організації<br>Профільні міністерства |
| Низький вплив та низький інтерес<br>- Малий бізнес та сфера послуг<br>- Представники медіа | Низький вплив, але високий інтерес<br>Мешканці громади<br>Представники велосипедного руху,<br>Власники транспортних засобів<br>Молодь<br>Громадські організації<br>Експерти та консультанти з енергоефективності, адаптації до змін клімату та мобільності<br>Архітектори, проєктні та будівельні організації,<br>Спеціалісти з містобудування, урбаністики, озеленення територій |

Основними завданнями для залучення зацікавлених сторін до впровадження ПДСЕРК є наступні напрямки:

− Популяризація ідей енергоефективності і кліматичної нейтральності,

− Реалізація проєктів з безпосереднім демонстраційним ефектом,

− Організація робочих груп, проведення обговорень проєктів,

− Інформування (публікації на сайті міської ради, на сайтах і інтернет-сторінках, в засобах масової інформації),

− Збір інформації, проведення опитувань.

Заплановано проведення Днів (або тижнів) Сталої Енергії, в рамках яких проводитимуться зустрічі і обговорення досягнення, проблеми та основних завдань розвитку на майбутнє.

### 2.6 Очікувані результати від впровадження заходів ПДСЕРК

З врахуванням того, що з другої половини 2021 року при підписанні Угоди мерів, міста-підписанти України вже беруть на себе зобов'язання скоротити викиди $CO_2$ не менш ніж заявлено на національному рівні, вважаємо за необхідне приєднатися до встановленого національного рівня зобов'язань та розробити План дій сталого енергетичного розвитку та клімату Моршинської громади до 2030 року, який дозволить скоротити викиди $CO_2$ та інших парникових газів не менш ніж на 41,06% у порівнянні з базовим 2012 роком.

Розрахунковий показник зниження викидів $CO_2$, у разі виконання інвестиційної стратегії ПДСЕРК у повному обсязі, становитиме в 2030 році 13843,51 т/рік, або 41,06% до базового 2012 року.

Скорочення викидів $CO_2$ відбувається за рахунок економії викопного палива (у першу чергу, природного газу), яке досягається шляхом впровадження енергоефективних проектів і проектів із заміщення природного газу ВДЕ. Економія газу досягається за рахунок впровадження енергоефективних проектів підвищення енергоефективності будівель (житлових та громадських) та інформаційно просвітницьким заходам. Впровадження енергозберігаючих заходів в приватних помешканнях дасть змогу зекономити майже 39127,5 МВт*год/рік. Як ми бачимо, істотний вплив на економію природного газу здійснює сектор житлових будівель. Економія досягається шляхом впровадження пакетів енергоефективних заходів за умови співфінансування з боку мешканців багатоквартирних будинків (ОСББ).

Найефективнішими проектами є проекти з впровадження енергоменеджменту, енергомоніторингу і інформаційно-рекламні заходи серед населення з питань утеплення і енергозбереження. Саме ці проекти є сенс в першу чергу фінансувати з бюджету. Досить невеликі капіталовкладення в результаті дають досить значний ефект. Натомість проекти з заміщення природного газу ВДЕ, які є довгостроковими і капіталоємними, бажано фінансувати за принципом державно-приватного партнерства, кредитними довгостроковими коштами, або за рахунок грантів. Складова місцевого бюджету в таких проектах повинна складати 10 – 50%, не більше.

### 2.7 Моніторинг та звітність, організаційна структура

Регулярний моніторинг ПДСЕРК з використанням відповідних індикаторів дозволяє оцінити імовірність досягнення запланованих цілей і, при необхідності вжити корегувальних заходів. У відповідності з документом «Угода мерів щодо клімату і енергії. Керівництво з питань звітності» передбачено наступні етапи моніторингу (які рахуються з моменту внесення даних ПДСЕРК на екстранет-платформу Угоди мерів https://mycovenant.eumayors.eu :

− кожні 2 роки – звіт по виконанню плану заходів,

− кожні 4 роки – повний звіт, який включає в себе Моніторинговий кадастр викидів (далі – МКВ).

Під час складання моніторингового звіту можуть бути передбачені будь-які зміни Загальної стратегії ПДСЕРК та подані оновлені дані щодо перерозподілу обсягів фінансових інвестицій. Моніторинг запланованих заходів описує вартість впроваджених заходів, стан виконання, проблеми, які при цьому виникали та відповідно їх вплив на досягнення цілей ПДСЕР.

З метою гарантованого виконання взятих на себе в рамках ПДСЕРК зобов’язань і досягнення поставлених цілей, необхідно налагодити систему регулярного моніторингу енергоспоживання та споживання паливно-енергетичних ресурсів. Питання моніторингу покладається на енергоменеджера громади (головного спеціаліста відділу економічного розвитку та інфраструктури). Система моніторингу споживання ПЕР є частиною системи енергоменеджменту громади і відповідає виконанню завдань з моніторингу, що визначені Угодою Мерів. Зокрема, моніторинг споживання ПЕР у секторі муніципального та громадського транспорту здійснюється щорічно, а споживання енергоресурсів в муніципальних установах і підприємствах, громадському освітленні здійснюється щомісячно. Запровадження системи енергомоніторингу в рамках системи енергоменеджменту дозволить:

− визначати результативність енергоефективних заходів;

− проводити ефективний аналіз даних енергоспоживання;

− мати інформацію відносно енергоспоживання, що необхідна під час підготовки енергоефективних заходів;

− покращувати систему взаємозв`язків та інформаційного обміну з комунальними підприємствами задля досягнення узгодженої енергетичної політики у громаді;

− сформувати та вести надалі єдиний міський реєстр проектів з енергоефективності та адаптації до змін клімату, проводити постійний моніторинг їх виконання;

− здійснювати моніторинг витрат на закупівлю ПЕР з міського бюджету; − впровадити систему щорічного моніторингу $CO_2$,

− оцінювати вплив проведення інформаційно-просвітницької діяльності, що направлена на зміну свідомості населення в сфері енергоспоживання, а також роз`яснювальної роботи щодо ефективності тих чи інших заходів з адаптації до змін клімату.

# РОЗДІЛ 3. ЕНЕРГЕТИЧНИЙ БАЛАНС ГРОМАДИ

## 3.1 Аналіз первинних енергоресурсів громади

Одним з найважливіших і найнеобхідніших для надійної роботи громади є енергетичні ресурси. Усі показники пов'язані з їх використанням, тією чи іншою мірою, впливають на собівартість продукції, рентабельність стану енергетичного комплексу регіону.

Енергетична база громади складається з природного газу, теплової (до 2023 року), електричної енергії та твердого палива (дрова). Основними реалізаторами цих видів енергоносіїв є: Стрийське УЕГГ Львівської філії ТОВ “Газорозподільні мережі України”, ТОВ "Львівенергозбут" та КП «Моршинтеплоенерго».

### 3.1.1 Електропостачання

Електропостачання споживачів Моршинської громади забезпечує ПрАТ «Львівобленерго» через Південний РЕМ.

Табл.3.1

Інформація про стан, потужність та протяжність електромереж Моршинської громади

| №п/п | Назва параметру | К-сть, шт | Потуж. кВА | Довжина, км | Технічний стан | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | добрий | Підлягає капремонту | Підлягає реконструкції | Підлягає заміні |
| 1 | ТП,РП6-10кВ | 29 | 18520 | - | 19 | 10 | | |
| 2 | Кабельні лінії 0,4 кВ | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Кабельні лінії понад 6-10 к-Вт | 46 | - | 19,865 | - | - | 10,5 | - |
| 4 | Повітряні лінії 0,4 кВ | 20 | - | 17,175 | - | - | - | - |
| 5 | Повітряні лінії понад 6-10 Кв | 4 | - | 30,523 | - | - | - | - |
| 6 | ПС 35 кВ | 3 | 48900 | - | 3 шт. | - | - | - |
| 7 | Кабельні лінії 35 кВ | 2 | - | 5,86 | 5,86км | - | - | - |

Згідно наданих даних Стрийського району електромереж маємо наступне споживання електричної енергії по категоріях споживачів з розбивкою по роках:

Табл.3.2

Споживання електроенергії в Моршинській громаді, тис.кВт.год.

| № п/п | Сектор | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Промисловість | 2918,96 | 3107,21 | 3084,61 | 2802,98 | 3048,33 | 2637,48 |
| 2 | Державний бюджет | 222,03 | 233,78 | 299,98 | 331,55 | 403,67 | 500,64 |
| 3 | Місцевий бюджет | 699,43 | 741,56 | 746,69 | 648,42 | 704,91 | 661,03 |

| № п/п | Сектор | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Населення | 11481,49 | 10627,86 | 10538,54 | 12349,4 | 12606,3 | 12350,9 |
| 5 | Інші: готелі, санаторії, магазини, церкви | 5850,48 | 6061,46 | 6052,43 | 4819,89 | 4780,01 | 4574,34 |
| | Разом: | 21172,39 | 20771,86 | 20772,25 | 20952,24 | 21543,22 | 20724,38 |

*наведені дані по м.Моршин (дані по громаді відсутні)

Рис.4 Споживання електроенергії Моршинській громаді за секторами протягом 2017-2022 років.

### 3.1.2 Газопостачання

З 1 жовтня 2023 року філії ТОВ «Газорозподільні мережі України», які входять до групи Нафтогаз отримали ліцензії на розподіл газу. Оператором розподілу природного газу Моршинської громади є Львівська філія ТОВ “Газорозподільні мережі України”.

Система газопостачання Моршинської громади підпорядковується Стрийському відділенню Львівської філії ТОВ «Газорозподільні мережі України», джерелом газопостачання є АГРС «Довге» і ГРС «В.Дідушичі». Діаметр загального магістрального газопроводу середнього тиску від ГРС становить 200 мм, з переходом на Ду 150 мм і біля населених пунктів на Ду 100 мм. Тиск в газопроводі після ГРС становить не менше 1,2 кгс/см$^2$.

Система газопостачання громади одноступенева, кількість ГРП-12 шт., ШРП-22 шт., РДГС-9 шт., протяжність газопроводу високого тиску - 12,2 км, середнього - 27,8 км, низького - 82,5 км., газопроводи-вводи середнього тиску - 1,2 км., , низького тиску - 89,5 км.

Згідно наданих даних Стрийського управління газового господарства о газопостачанню та газифікації маємо наступне споживання природного газу по категоріях споживачів з розбивкою по роках:

Табл.3.3

Споживання природного газу в Моршинській громаді, тис.м3

| № п/п | Сектор | Роки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| 1 | Населення | 2336,2 * | 2168,8* | 1731,0* | 4601 | 4692 | 4520 |

| № п/п | Сектор | Роки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Бюджетна сфера | 268,5 | 255,9 | 234,2 | 210,8 | 219,4 | 185,5 |
| 3 | Промисловість | 1874,6 | 1929,7 | 1948,6 | 3315 | 2533,5 | 1243,3 |
| 4 | Теплопостачання | 412 | 381 | 306 | 280 | 241 | 166 |
| 5 | Інше | 5,1 | 6,8 | 17,3 | 15,8 | 13,9 | 14,5 |
| | Разом | 4896,4 | 4735,4 | 4237,1 | 8422,6 | 7699,8 | 6129,3 |

- наведені дані по м.Моршин (дані по громаді відсутні)

*Рис.5 Споживання газу в Моршинській громаді за секторами протягом 2017-2022 років*

### 3.1.3 Теплопостачання

Централізоване теплопостачання міста Моршин до 2023 року здійснювало КП "Моршинтеплоенрго" з установок, що працювали на газі або на твердому паливі. Централізоване гаряче водопостачання в громаді з 2000 року відсутнє. З 2018 року населення громади повністю перейшло на індивідуальне газове або електричне опалення. Протягом 2018-2022 року теплопостачання від міської котельні отримували лише 3 муніципальні будівлі: Моршинський ліцей ім. КонстантинаМалецького, ясла-садок «Сонечко» та КНП «Моршинська міська лікарня» та окремі заклади небюджетної сфери. Протягом опалювального сезону 2022- 2023 років вищевказані заклади та ДП «Санаторій «Моршинкурорт» ПрАТ «Укрпрофоздоровниця» отримували теплоносій від приватного виробника ТОВ «Енергозбереження Львів". До 2021 року ДП «Санаторій "Моршинкурорт" ПрАТ «Укрпрофоздоровниця» отримував теплопостачання від ТзОВ «Біоальтернатива». З 2024 року централізоване теплопостачання в громаді відсутнє.

Табл.3.4

Споживання теплової енергії у м. Моршині за 2018-2022 роки, тис.Гкал

| № п/п | НАЗВА | Роки | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| 1 | Промисловість | - | - | - | - | - |
| 2 | Бюджетна сфера | 1,22 | 1,28 | 1,0 | 0,9 | 0,85 |
| 3 | Населення | 1,24 | - | - | - | - |
| 4 | Інші (ДП «Санаторій «Моршинкурорт») | 0,02 | 0,03 | 0,01 | 0,153 | 4,05 |
| | Разом | 2,48 | 1,3 | 1,01 | 1,05 | 4,91 |

У 2024 році на території 3 муніципальних будівель Моршинської міської територіальної громади було проведено реконструкцію теплових мереж з влаштуванням транспортабельних котелень:

1. КНП «Моршинська міська лікарня» (вул. 50-річчя УПА,20) потужністю 817 кВт
2. НВК «СЗШ-ліцей» (вул. Л.Українки,36) потужністю 517 кВт.
3. ЗДО «Сонечко» (вул.Л.Українки,34)» потужністю 156 кВт.

### 3.2 Аналіз кінцевого енергоспоживання по секторах

#### 3.2.1 Муніципальні будівлі

У 2020 році відбулося приєднання до міста Моршина територій навколишніх сіл, тож кількість муніципальних об’єктів енергоспоживання значно збільшилася. Після приєднання загальна кількість муніципальних будівель, які фінансуються з міського бюджету, за наявними даними склала 34, опалювальною площею 37294,77 м$^2$, з них 10 знаходиться у м. Моршин. До закладів бюджетної сфери входять заклади дошкільної освіти, школи, заклади культури, охорони здоров'я та соціального захисту населення. Більшість будівель, що належать муніципальним установам, поєднує велике споживання енергоресурсів на опалення, внутрішнє освітлення, споживання електричного обладнання, і як слід високий рівень витрат на експлуатацію, особливо витрати на опалення.

Табл.3.5

Характеристика громадських будівель

| Громадські будівлі | К-ть закладів | К-ть будівель | Площа будівлі | Опалювальна площа | Опалювальний об'єм |
|---|---|---|---|---|---|
| Заклади дошкільної освіти | 4 | 5 | 3735,3 | 3533,1 | 10654,6 |
| Заклади освіти | 8 | 8 | 22423 | 18309,1 | 43164,8 |
| Заклади культури | 2 | 13 | 2986,1 | 2305,9 | 6807,9 |
| Заклади охорони здоров'я | 4 | 6 | 10690,3 | 10485,0 | 34455,2 |
| Заклади соціального захисту населення | 3 | 8 | 2772,5 | 2692,4 | 8647,3 |
| Всього | 21 | 40 | 37856 | 37325,5 | 103729,8 |

*Рис. 6 Характеристика громадських будівель Моршинської громади*

***Реалізовані проекти у секторі муніципальних будівель:***

У 2017 завершено реконструкцію даху та утеплення фасаду ДНЗ № 2 «Сонечко» по вул.Д.Галицького, 13 (вартість капітальних витрат становила 2143,9 тис.грн.).

Протягом 2018-2020 років за кошти місцевого та державного бюджету проведено капітальний ремонт приміщення: "Утеплення фасаду НВК "СЗШ-ліцей" м.Моршина" Львівської області – утеплення фасаду та горища освітнього закладу (вартість капітальних витрат становила 8833,1 тис.грн.).

У 2019 році в рамках Програми проведення обласного конкурсу проектів місцевого розвитку у Львівській області у дитячому відділенні відновного лікування, гастроентерологічному, терапевтичному та поліклінічному відділеннях КПН "Моршинська міська лікарня" Моршинської міської ради по вулиці 50-річчя УПА, 20 проведено заміну 44 вікон та 2 дверей на енергозберігаючі. Також проведено заміну 61 вікна та дверей в Моршинській міській лікарні (вартість капітальних витрат становила 268,3 тис.грн.). Протягом 2020-2023 років за кошти місцевого, обласного та державного бюджетів проводиться реконструкція приміщень першого та третього поверхів поліклініко-терапевтичного відділення КНП «Моршинська міська лікарня» по вул.50-річчя УПА,20 в м. Моршин Львівської області (вартість капітальних витрат становила 11230,693 тис.грн.).

Протягом 2021-2022 років в м.Моршинікапітально відремонтовано приміщення для облаштування притулку для осіб, які постраждали від домашнього насильства та/або насильства за ознакою статі (вартість капітальних витрат становила 9492,3 тис.грн.).

Протягом 2021-2023 років за кошти місцевого державного та інших бюджетів проведено капітальний ремонт покрівлі та заміна вікон Народного дому по вул. Шкільна 15 в с.БаняЛисовицька Стрийського району Львівської області, (вартість капітальних витрат становила 102,0 тис.грн.).

У 2021 році за кошти місцевого державного та інших бюджетів завершено капітальний ремонт "Утеплення фасаду спортивного залу НВК "Волезадеревацький ЗНЗ І-ІІІ ступенів - ДНЗ" в селі Воля Задеревацька Стрийського району Львівської області" (вартість капітальних витрат становила 499,0 тис.грн.).

У 2021 році за кошти місцевого, державного та інших бюджетів завершено капітальний ремонт вуличного освітлення по вул. Б.Хмельницького в с.Довге Стрийського району Львівської області (вартість капітальних витрат становила 475,0 тис.грн.).

У 2023 у будівлях КНП «Моршинська міська лікарня», Моршинського ліцею ім.К.Малецького та ЗДО «Сонечко» корпус 2 проведено реконструкцію теплових мереж та встановлено транспортабельні модульні котельні (вартість капітальних витрат становила 14 321,2 тис. грн.

Табл.3.6

**Енергоспоживання муніципальними будівлями**

| Найменування | Од.вим. | Роки | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2012 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| Електроенергія | МВт*год | 569,0 | 699,4 | 741,6 | 746,7 | 648,4 | 704,9 | 661,0 |
| Природний газ | тис.м3 | 172,1 | 268,5 | 255,9 | 234,2 | 210,8 | 219,4 | 185,5 |
| Теплова енергія | ГКал | 1380,0 | 1218,0 | 1220,0 | 1280,0 | 1000,0 | 900,0 | 850,0 |

*Рис.7 Енергоспоживання громадськими будівлями в натуральних показниках*

### 3.2.2 Вуличне освітлення

Зовнішнє (вуличне) освітлення відіграє важливу роль в міському середовищі, адже є одним із головних факторів, що забезпечують комфорт, безпеку проживання мешканців та руху транспорту. Мережі вуличного освітлення Моршинської громади обслуговуються КП «Зелене місто».

Кількість опор зовнішнього освітлення -260;

Вуличне освітлення забезпечує 2293 шт. світильників;

Кількість ламп - 1632 шт. світильників, з них світлодіодних - 565 шт, ДНАТ -250/150 ВТ-31 шт

Кількість вузлів обліку – 24 шт.

Загальна протяжність ліній електромереж 76,7 км, в тому числі км –5,8 кабельні лінії, повітряні лінії-70,1 км.

Табл.3.7.

Загальна інформація про кількість світлоточок

| Показник | Од. вим. | Кількість працюючих світлоточок, 2023 рік | Кількість непрацюючих світлоточок |
|---|---|---|---|
| На вулицях, дорогах, площах в межах населених пунктів | шт. | 2018 | 71 |
| В паркових зонах | шт. | 188 | 22 |
| Кількість світлоточок, всього | шт. | 2206 | 93 |

Табл.3.8

Обсяги споживання електричної енергії вуличним освітленням, МВт.год

| Споживання електроенергії, кВт·год | Роки | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2012 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
| | 246,2 | 190,5 | 190,8 | 259,8 | 244,0 | 363,9 | 285,5 |

*Рис. 8 Характеристика зовнішнього освітлення Моршинської громади*

### 3.2.3 Інші комунальні підприємства. Водопостачання та водовідведення

Послуги з централізованого водопостачання та водовідведення у м.Моршин та частково населених пунктів Лисовицькогостаростинського округу здійснюється Підприємством житлово-комунального господарства Моршинської міської ради. Послугами централізованого водопостачання користуються 4461 абонентів, водовідведення — 4390 абонентів (населення, організації та установи усіх форм власності).

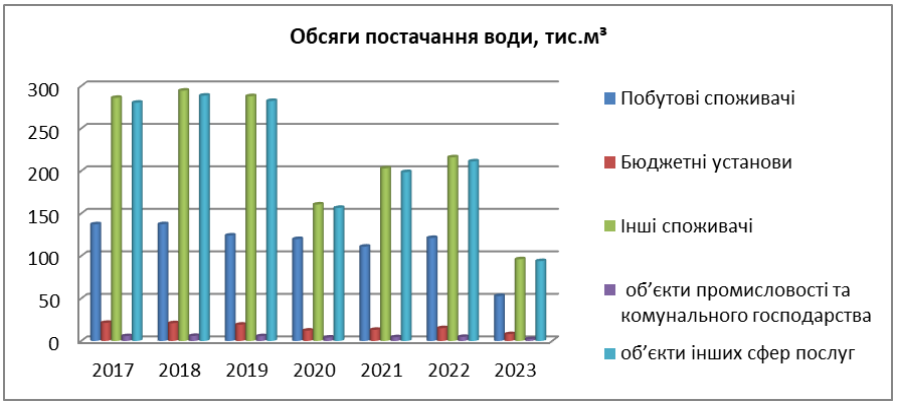



*Рис.9 Споживання теплової енергії Моршинській громаді за секторами протягом 2017-2022 років.*

Табл.3.9

Обсяги використання води та споживання енергоносіїв у системі централізованого водопостачання та водовідведення

| № | Показник | Од. вим. | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Річний обсяг виробництва питної води | тис.м³ | 932,7 | 877,9 | 826,3 | 559,0 | 619,4 | 759,3 |
| 2 | Річний обсяг втрат води | тис. м³ | 488,1 | 425,1 | 395,0 | 266,3 | 292,2 | 406,9 |

| № | Показник | Од. вим. | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.1 | - при виробництві питної води | тис. м³ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14,4 |
| 2.2 | -при транспортуванні питної води | тис.м³ | 488,1 | 425,1 | 395,0 | 266,3 | 292,2 | 392,5 |
| 3 | Річний обсяг питного водопостачання споживачам | тис.м³ | 444,7 | 452,9 | 431,3 | 292,7 | 327,2 | 352,4 |
| 4 | Річний обсяг водовідведення | тис.м³ | 428,7 | 447,6 | 418,4 | 295,9 | 330,2 | 368,9 |
| 5. | Річне споживання електроенергії, | тис. кВт | 903,5 | 902,0 | 860,7 | 675,1 | 638,4 | 692,6 |

### 3.2.4 Житловий сектор (населення)

Житловий фонд Моршинської громади налічує 3477 будинків, з них: 50 багатоквартирних будинків, в яких налічується 1705 квартир, 559 індивідуальних будинків будинків в м.Моршин. За формами управління, з яких: 1 житлово-будівельний кооператив, у 23 будинках створено об'єднання співвласників багатоквартирних будинків (ОСББ), 26-будинки з самостійною формою управління. Створення ОСББ є дуже важливим процесом, оскільки надає співвласникам будинків повне право на управління своїм будинком. Також, слід враховувати, що лише ОСББ мають можливість подати документи до Фонду енергоефективності для проведення комплексної термомодернізації будинків з отриманням значного гранту на відшкодування вкладених коштів.

Табл.3.10

Стан житлового фонду Моршинської громади

| Показники | 2017 м. Моршин | 2020 Громада |
|---|---|---|
| Заселені будинки разом (квартир) | 2060 | 5132 |
| у тому числі:- індивідуальні будинки | 553 | 3427 |
| Житловий фонд, тис. кв. м загальної площі | 130,3 | 398,7 |
| % помешкань, підключених до комунального водопостачання | 83,2 | 47,92 |
| % помешкань, підключених до комунального газопостачання | 95,7 | 98,1 |
| % помешкань, підключених до комунальної системи каналізації | 83,2 | 46,4 |
| % помешкань, підключених до центрального опалення | 10 | 0 |

Більша частина багатоквартирних будинків побудована у період 60-80 років XX століття. Виходячи з вимог сучасних будівельних стандартів таки будинки відносяться до

класів енергоефективності E,F,G, характеризуються значними втратами тепла через огороджувальні конструкції і потребують значної кількості тепла для опалення приміщень. З іншого боку, у зв'язку зі зміною клімату і зростанням середніх температур такі будинки влітку не дозволяють підтримувати комфортну температуру у приміщеннях і потребують додаткового охолодження. Будинки зазначеного періоду збудовані з використанням силікатної цегли, або бетонних панелей, що мають невисокі теплозахисні властивості. Такі будівлі побудовані за проектами, що не передбачали утеплення зовнішніх огороджувальних конструкцій, на відміну від того, як будуються будинки зараз. Світлопрозорі огороджувальні конструкції (вікна) житлових будівель також не задовольняють сучасним вимогам з енергоефективності.

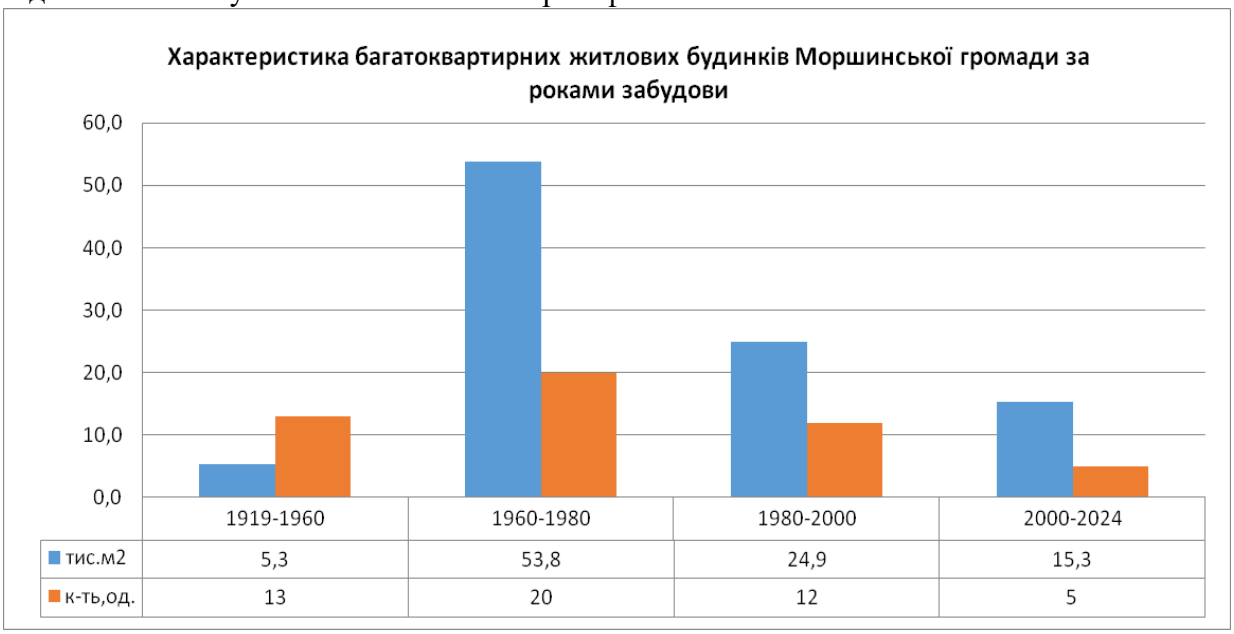



*Рис.10 Структура багатоквартирного житлового фонду Моршинської громади*

Табл.3.11

Характеристика будівель житлового фонду за поверховістю

| № | Показник | Од. вим. | Будівлі одноквартирні | Будівлі багато-квартирні (1-3 поверхи) | Будівлі багато-квартирні (4-6 поверхів) | Будівлі багато-квартирні (7-12 поверхів) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Кількість житлових будівель | од. | 3427 | 29 | 15 | 6 |
| 2 | Загальна площа | тис. м² | 295414 | 103321 | | 42438,26 |

Табл.3.12

Характеристика програм підтримки модернізації житлових будівель

- Програма «Тепло у Вашій оселі» - надання матеріальної допомоги громадянам для встановлення індивідуального опалення в багатоквартирних будинках, термін реалізації 2017-2018, кошти місцевого бюджету
- Програма енергозбереження для населенням Моршина на 2017 – 2020 роки, яка передбачала відшкодування з міського бюджету мешканцям м.Моршина до 15% річних відсоткової ставки за кредитами, отриманими на заходи з енергозбереження (компенсацію з міського бюджету отримали 618 одержувачів)
- Програма відшкодування частини кредитів, отриманих ОСББ на впровадження заходів з енергозбереження, реконструкції і модернізації багатоквартирних

будинків у м. Моршині на 2016-2021 роки (“Теплий дім”), що передбачає відшкодування з міського бюджету частини кредиту (30%, але не більше 50 тис.грн. за одним кредитним договором), отриманого ОСББ на заходи з енергозбереження, кредити оформили ОСББ міста, а саме:

- ОСББ «Геолог-9»(заміна ламп на енерго-зберігаючі з датчиками руху, заміна внутрішніх 6 дверей у підїздах) 100,0 тис.грн.
- ОСББ «Пролісок-плюс» (заміна 23 вікон та 2 дверей в місцях загального користування) спрямовано – 113,8 тис.грн.
- ОСББ “Рідний дім УПА-14”, вул.50-річчя УПА, 14 - заміна 38 вікон і 3 дверей в під’їзди. Сума кредиту 241,1 тис.грн.
- ОСББ “Галичани”, вул.Д.Галицького, 32 - заміна 9 вікон і 11 дверей в під’їзди і підвали. Сума кредиту 110,8+106,6 тис.грн.
- ОСББ «Моршин-плюс» вул.50-річчя УПА, 10 заміна 20 вікон і 2 дверей в місцях загальногокористування на суму 150,0 тис.грн.
- ОСББ «Дім 1980» вул..Д.Галицького, 10А, заміна 30 вікон та 6 дверей, 223,0
- ОСББ «Пролісок Плюс», вул.І.Франка,14 утеплення фасаду, 1803,97
- ОСББ «Надія Моршин» (заміна вікон та дверей в місцях загального користування) на заходи з енергозбереження 141,23435 тис.грн.

- Програма підтримки ОСББ на 2017-2019 роки – з міського бюджету здійснювалося співфінансування заходів у багатоквартирних будинках: поточний ремонт освітлення місць загального користування БЖБ по вул.Д.Галицького, 32 в м.Моршині, поточний ремонт електроосвітлювальної мережі будинку по вул.50-річчя УПА, 14, поточний ремонт будинку по вул.Привокзальній, 39
- Конкурс проектів місцевих ініціатив: у 2018 році проведено капітальний ремонт сходових кліток із заміною 30 вікон на енергозберігаючі в будинку по вулиці Івана Франка, 9 в м. Моршин Львівської області (ОСББ «Геолог-9»), у 2020 році проведено капітальний ремонт 1 пасажирського ліфта в у будинку 50-річчя УПА, 10 , ОСББ «Моршин плюс»
- Програма соціально-економічного та культурного розвитку м.Моршинана 2017-2018 роки – у зв’язку з відключенням багатоквартирних будинків від системи централізованого опалення проведено заміну кабельної лінії по вул. 50-річчя УПА, 6, внутрішньо будинкових мереж електропостачання в ж/б 8а по вул. Д.Галицького) капітальний ремонт внутрішньо будинкових мереж електропостачання ж/б № 42, 59 по вул.І.Франка, № 49, 51 по вул.Привокзальній, № 5 по вул. 50-річчя УПА — 1792,803 тис.грн.

### 3.2.5 Не енергетичні сектори. Управління відходами

Збором і транспортуванням твердих побутових відходів займаються ДП «Комунальник Плюс» ТзОВ «Комунальник 1 (здійснює свою діяльність у межах м.Моршин) та ФОП Колега М.І. (на території сільський населених пунктів громади).

У 2022 році послугами вивезення побутових відходів користувалися 8982 осіб, загальний об’єм склав 2526 м3. Кількість сміттєвозів задіяних для збирання відходів – 5 од. Вивезення побутових відходів проводиться на Стрийському полігоні ТПВ, що розташований в промисловій зоні м.Стрий (16 км від Моршина).

Табл. 3.19

Обсяги нарахування коштів за послуги з управління побутовими відходами, тис.грн.

| Показник | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 /6 місяців |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Населення | 269,6 | 388,9 | 445,2 | 559,5 | 780,6 | 1038,9 | 567,5 |

| Показник | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 /6 місяців |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Бюджетні установи | 108,613* | 121,030* | 106,639* | 96,102* | 135,702* | 372,713* | 130,823* |
| Інші | 422,277* | 450,078* | 498,708* | 441,272* | 644,986* | 916,597* | 559,756* |

* дані по м.Моршин

### 3.3 Потенціал використання нетрадиційних та відновних джерел енергії

Відновлюваних джерел енергії, у загальному обсязі енергоспоживання громади відповідає необхідності зменшити залежність громади від викопних видів палива – природного газу, та похідних від нафти (бензин, дизельне паливо, скраплений та стиснений газ). Вугілля у громаді практично не використовується.

З урахуванням довгострокової перспективи, потрібно не тільки максимально скорочувати енергоспоживання і викиди CO2, а і поступово збільшувати використання відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива (НВДЕ). Розглянемо потенціал відновлюваних джерел, які можуть використовуватися у Моршинській громаді:

- сонячної енергії,
- енергії вітру,
- деревини (як відновлюване паливо),
- біогазу у сільськогосподарському виробництві,
- біогазу з відходів сільськогосподарського виробництва,
- скидного тепла стічних вод і очисних споруд.

Сонячна енергетика

Потенціал встановленої потужності сонячної енергії на території Львівської області є незначним – 3002 МВт (показник для всієї України – 82768 МВт). Потенціал середньорічного виробітку електроенергії за рахунок енергії сонця – 3 602 МВт (показник для всієї України – 99 323 МВт).

Основне призначення сонячної енергії це використання сонячного випромінювання для виробництва електроенергії та нагрівання води в системах опалення та гарячого водопостачання. Практична реалізація широкомасштабного впровадження систем енергопостачання за рахунок використання енергії сонячного випромінювання вимагає урахування комплексу додаткових факторів для вибору раціональних побутових та промислових площадок розміщення фотоелектричних та геліоенергетичних станцій, зокрема екологічних, соціальних та економічних особливостей Львівської області.

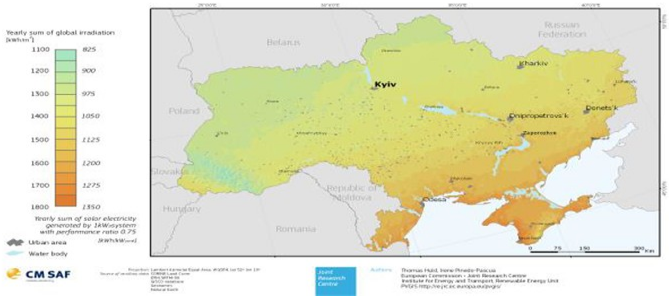



*Рис.11 Карта сонячної активності в Україні*

Вітрова енергетика

Потенціал встановленої потужності енергії вітру на території Львівської області – 8015 МВт (показник для всієї України – 438000 МВт). Потенціал середньорічного виробітку електроенергії за рахунок енергії вітру – 21766 МВт (показник для всієї України – 1189433 МВт). Питомий енергетичний потенціал вітрової енергії (природній та технічний) залежить від зони та висоти. У Львівській області місцем впровадження

вітроустановок для виробництва електроенергії в промислових масштабах найбільш доцільно в районі Карпат.

*Рис. 12 Карта середньої швидкості вітру в Україні*

Енергія біомаси, біогазу

Потенціал встановленої потужності біомаси на території Львівської області – 299,4 МВт (показник для всієї України – 92078 МВт). Потенціал середньорічного виробітку електроенергії за рахунок енергії біомаси – 10428 МВт (показник для всієї України – 362161 МВт).

Показники енергетичного потенціалу біомаси відрізняються від потенціалу інших відновлюваних джерел енергії тим, що, окрім кліматометеорологічних умов, енергетичний потенціал біомаси в регіоні в значній мірі залежить від багатьох інших факторів, в першу чергу від рівня господарської діяльності.

Економічна ефективність біоенергетичного обладнання в більшості випадків забезпечується правильним вибором технології переробки біомаси та розташуванням обладнання в місцях постійного її накопичення; важливим є також ефективне і, по можливості, комплексне використання всіх отриманих в процесі переробки продуктів.

Біогазові установки дозволяють отримувати енергетично цінний газ метан, зменшуючи викиди цього парникового газу у середовище, що в свою чергу сприяє покращенню екологічного стану та дозволяє прибрати неприємний запах та вирішити конфліктні ситуації, що зазвичай є в місцях розміщення тваринницьких комплексів та очисних споруд.

Оцінка потенціалу використання тепла від стічних вод та очисних споруд у Моршинській громаді може бути проведена підчас обстеження системи водовідведення та очисних споруд.

У зв’язку з подорожчанням в останні десятиріччя природного газу відбувається масовий перехід на використання деревини в якості енергетичного джерела для опалення в приватних, муніципальних, а також комерційних і виробничих організаціях. Оскільки частина території громади є залісненою, то деревне паливо є традиційним для використання у приватному житловому секторі у сільській місцевості. Єдиним застереженням при використанні деревини на опалення є необхідність забезпечення відтворення лісових насаджень, належне хазяйнування на територіях лісогосподарських підприємств та власних землях громади. Землі лісогосподарського призначення на території Моршинської громади складають 4227,7 га, або 34,6 % від загальної площі громади. Лісові землі займають 3883,2 га., чагарники 344,5 га. Для зменшення використання основних лісових запасів для потреб опалення у Моршинській громаді розпочатий процес використання відходів деревини від санітарних чисток зелених насаджень.

### 3.4 Базова лінія енергоспоживання

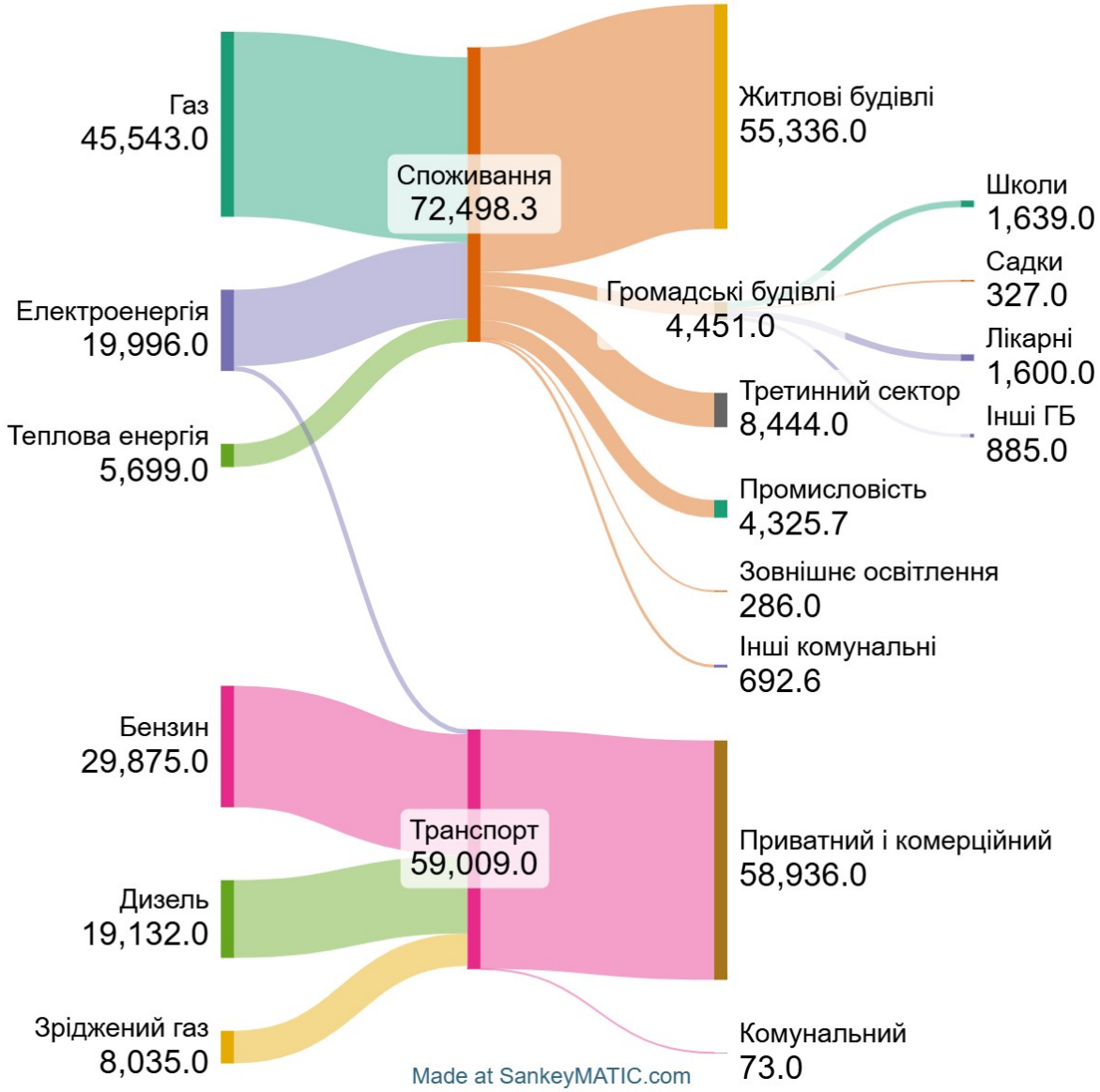



*Рис. 13 Річний енергетичний баланс Моршинської громади у 2022 році (діаграма Сенкі)*

Табл..3.20

Споживання енергоресурсів в обраних секторах в натуральних одиницях наведено у таблиці споживання енергоресурсів у 2012 - 2022 роках

| № з/п | Сектори БКВ | 2012 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти | | | | | | | | |
| 1.1 | Природний газ, тис. м3 | 172,1 | 268,5 | 255,9 | 234,2 | 210,8 | 219,4 | 185,5 |
| 1.2 | Електроенергія, МВт*год. | 569,0 | 699,4 | 741,6 | 746,7 | 648,4 | 704,9 | 661,0 |
| 1.3 | Теплова енергія, Гкал | 1380,0 | 1218,0 | 1220,0 | 1280,0 | 1000 | 900,0 | 850,0 |
| 2. Житлові будівлі | | | | | | | | |
| 2.1 | Природний газ, тис. м3 | 6806,8 | 3876,9 | 3589,7 | 2872,8 | 4601,0 | 4692,0 | 4520,0 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Електроенергія, МВт*год. | 3189,0 | 11481,5 | 10627,9 | 10538,5 | 12349,4 | 12606,3 | 12350,9 |
| 2.3 | Теплова енергія, Гкал | 4350,0 | 1238,0 | 1240,0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3. Громадське освітлення | | | | | | | | |
| 3.1 | Електроенергія, МВт*год. | 246,2 | 190,5 | 190,8 | 259,8 | 244,0 | 363,9 | 285,5 |
| 4. Третинний сектор (сфера обслуговування) | | | | | | | | |
| 4.1 | Природний газ, тис. м3 | *дані відсутні | 5,1 | 6,8 | 17,3 | 15,8 | 13,9 | 14,5 |
| 4.2 | Електроенергія, МВт*год. | 9051,4 | 4756,5 | 4968,7 | 4931,9 | 3900,8 | 3777,7 | 3596,3 |
| 4.3 | Теплова енергія, Гкал | 7620,0 | 0 | 20,0 | 30,0 | 10,0 | 153,0 | - |
| Транспорт | | | | | | | | |
| 5.1.Комунальний транспорт | | | | | | | | |
| 5.1 | Бензин, тис. л | 5,5 | 5,7 | 5,8 | 6,0 | 6,0 | 6,1 | 5,9 |
| 6.2. Приватний та комерційний транспорт | | | | | | | | |
| 6.1 | Бензин, тис. л | 1919,5 | 1870,5 | 1821,5 | 1722,5 | 1547,6 | 1548,6 | 1549,6 |
| 6.2 | Дизельне паливо тис. л | 2739,4 | 2718,4 | 2694,4 | 2645,4 | 2508,6 | 2509,6 | 2540,6 |

Табл 3.21

Зведений енергетичний баланс кінцевих споживачів Моршинської ТГ, МВт·год

| № з/п | Сектори БКВ | 2012 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти | | | | | | | | |
| 1.1 | Природний газ | 1638,6 | 2553,4 | 2433,6 | 2227,2 | 2004,7 | 2086,5 | 1764,1 |
| 1.2 | Електроенергія, | 569,0 | 699,4 | 741,6 | 746,7 | 648,4 | 704,9 | 661,0 |
| 1.3 | Теплова енергія | 1604,9 | 1416,5 | 1418,9 | 1488,6 | 1163,0 | 1046,7 | 988,6 |
| Всього | | 3810,7 | 4669,4 | 4594,0 | 4462,6 | 3816,1 | 3838,1 | 3413,7 |
| 21 Житлові будівлі | | | | | | | | |
| 2.1 | Природний газ | 64732,4 | 36869,5 | 34138,3 | 27320,6 | 43755,5 | 44620,9 | 42985,2 |
| 2.2 | Електроенергія | 3189,0 | 11481,5 | 10627,9 | 10538,5 | 12349,4 | 12606,3 | 12350,9 |
| 2.3 | Теплова енергія | 5059,1 | 1439,8 | 1442,1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Всього | | 72980,4 | 49790,8 | 46208,3 | 37589,2 | 56104,9 | 57227,2 | 55336,1 |
| 3. Громадське освітлення | | | | | | | | |
| 3.1 | Електроенергія | 246,2 | 190,5 | 190,8 | 259,8 | 244,0 | 364,0 | 285,5 |
| Всього | | 246,2 | 190,5 | 190,8 | 259,8 | 244,0 | 364,0 | 285,5 |
| 4. Третинний сектор (сфера обслуговування) | | | | | | | | |
| 4.1 | Природний газ | 18132,4 | 48,5 | 64,7 | 164,5 | 150,3 | 132,2 | 137,9 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2 | Електроенергія | 9051,5 | 4756,5 | 4968,7 | 4931,9 | 3900,8 | 3777,7 | 3596,3 |
| 4.3 | Теплова енергія | 8862,1 | 0 | 23,3 | 34,9 | 11,6 | 177,9 | 4710,2 |
| Всього | | 36045,9 | 4805,0 | 5056,6 | 5131,3 | 4062,7 | 4087,8 | 8444,3 |
| Транспорт | | | | | | | | |
| 5. Комунальний транспорт | | | | | | | | |
| 5.1. | Бензин | 60,6 | 69,5 | 71,7 | 73,9 | 73,8 | 75,3 | 72,6 |
| 6. Приватний та комерційний транспорт | | | | | | | | |
| 6.1 | Бензин | 21778,1 | 21191,2 | 21155,1 | 20926,7 | 19035,6 | 19047,9 | 19060,2 |
| 6.2 | Дизельне паливо | 32598,9 | 31720,5 | 31666,4 | 31324,5 | 29852,0 | 29863,9 | 29875,8 |
| Всього | | 60434,3 | 59533,3 | 59438,1 | 58824,7 | 58173,1 | 58212,8 | 58248,4 |
| Разом | | 178219,2 | 123147,3 | 119635,2 | 110584,1 | 128182,1 | 124368,3 | 126420,6 |

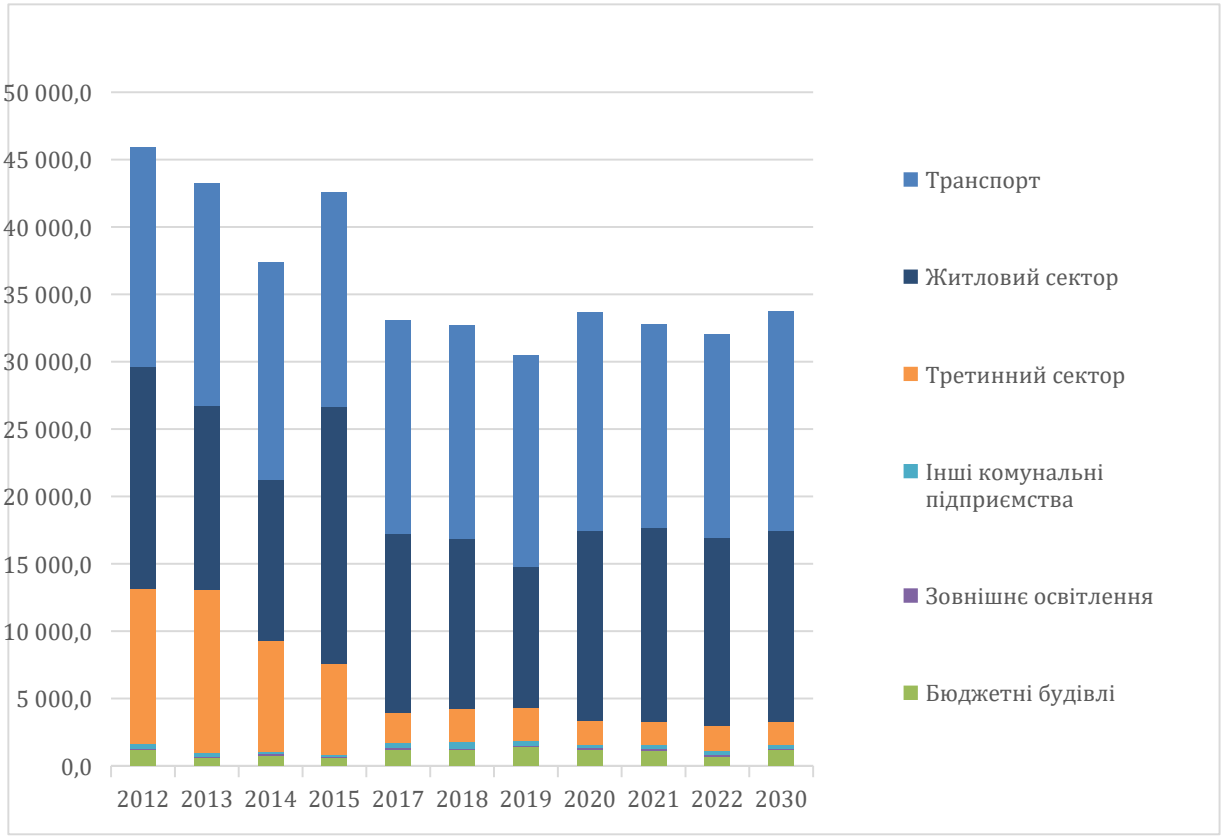



*Рис. 14 Динаміка споживання енергоносіїв, МВт*

Табл. 3.22

**Зведена інформація по споживанню енергоносіїв, МВт*год**

| Назва енергоносія | 2012 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2030 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Теплова енергія | 15526,1 | 2 856,3 | 2 884,2 | 1 523,5 | 1 174,6 | 1 224,6 | 5 698,7 | 1 616,6 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Природній газ | 84 501,6 | 39471,5 | 36 636,6 | 29712,4 | 45 910,5 | 46 839,6 | 44 887,2 | 45 542,6 |
| Електроенергія | 13 712,0 | 18067,0 | 17 466,6 | 17 373,8 | 17 854,5 | 19 295,1 | 18 791,2 | 17 738,3 |
| Бензин | 51 507,3 | 50129,8 | 50 046,7 | 49 509,3 | 37 551,0 | 19 123,1 | 19 132,7 | 51 507,3 |
| Дизель | 12 972,2 | 12622,7 | 12 601,1 | 12 465,1 | 25 691,4 | 29 863,9 | 29 875,8 | 12 972,2 |
| Зріджений газ | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 8 021,9 | 8 035,0 | 0,0 |

*Рис.15 Динаміка споживання енергоносіїв по секторах, МВт*год.*

Табл. 3.23

Прогноз споживання енергоносіїв, МВт*год.

| Сектори | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 | 2029 | 2030 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Громадські будівлі | 3811 | 3811 | 3811 | 3811 | 3811 | 3811 | 3811 |
| Житлові будівлі | 61730 | 60793 | 59855 | 58918 | 57980 | 57042 | 56104,9 |
| Сфера водопостачання і водовідведення | 669 | 670 | 671 | 672 | 673 | 674 | 675,1 |
| Зовнішнє освітлення | 245 | 245 | 244 | 244 | 244 | 244 | 244 |
| Транспорт | 60 434 | 60 434 | 60 434 | 60 434 | 60 434 | 60 434 | 60 434 |
| Третинний сектор | 14724 | 12947 | 11170 | 9393 | 7616 | 5840 | 4062,7 |
| ЗАГАЛОМ | 141612 | 138899 | 136185 | 133472 | 130759 | 128045 | 125331,6 |

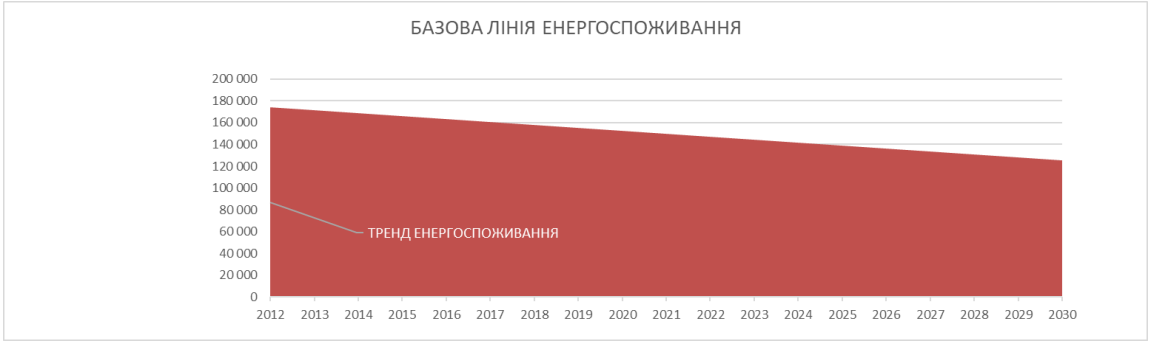



*Рис.16 Базова лінія енергоспоживаннядля Моршинської ТГ*

### 3.5 Бенчмаркінг показників громади

Табл. 3.24

**Дані для бенчмаркінгу Моршинської громади**

| Назва закладу | питоме споживання теплової енергії (база)кВт*год/м 2 | річне споживання теплової енергії (база)кВт*год/рік | річне споживання теплової енергії(клас С)кВт*год/м 2 | Економія кВт/м2 |
|---|---|---|---|---|
| ЗДО Моршин корпус 1 | 116,9 | 102478,9 | 28064,0 | 74414,9 |
| ЗДО Моршин скорпус 2 | 63,7 | 118356,9 | 59465,6 | 58891,3 |
| ЗДО с.Лисовичі | 135,2 | 51050,7 | 12083,2 | 38891,1 |
| ЗДО с.Станків | 193,8 | 38198,3 | 6307,2 | 31891,1 |
| ЗДО с.Горішнє | 75,4 | 16820,5 | 7139,2 | 9681,3 |
| НВК «Волезадеревацький ЗНЗ І-ІІІ ст-ДНЗ» | 142,6 | 535396,0 | 120179,2 | 415216,8 |
| НВК «Лисовицька СЗШ І-ІІІ ст-ліцей» | 107,1 | 197837,1 | 59107,2 | 138729,9 |
| НВК «Станківський ЗНЗ І-ІІІ ст-ДНЗ» | 74,4 | 28914,6 | 8492,8 | 20421,8 |
| Початкова.школа с.Довге | 109,0 | 77898,3 | 25148,8 | 52749,5 |
| Долішненська СЗШ І-ІІ ст. | 99,1 | 63027,5 | 28185,6 | 34841,9 |
| Нижньолукавицька СЗОШ І-ІІ ст. | 71,6 | 63027,5 | 18185,6 | 34841,9 |
| ШМШ | 116,5 | 185455,7 | 50947,2 | 134508,5 |
| Моршинський ліцей | 55,1 | 378245,8 | 219782,4 | 158463,4 |
| КНП ММЛ А-5 гастровідділ | 120,85 | 336360 | 189264,4 | 147095,6 |
| КНП ММЛ Б-3 поліклініка і терапія | 128/,77 | 284510 | 150239,2 | 134270,8 |
| КНП ММЛ В-2 дит.відділ | 148,77 | 216210 | 98824,4 | 117385,6 |

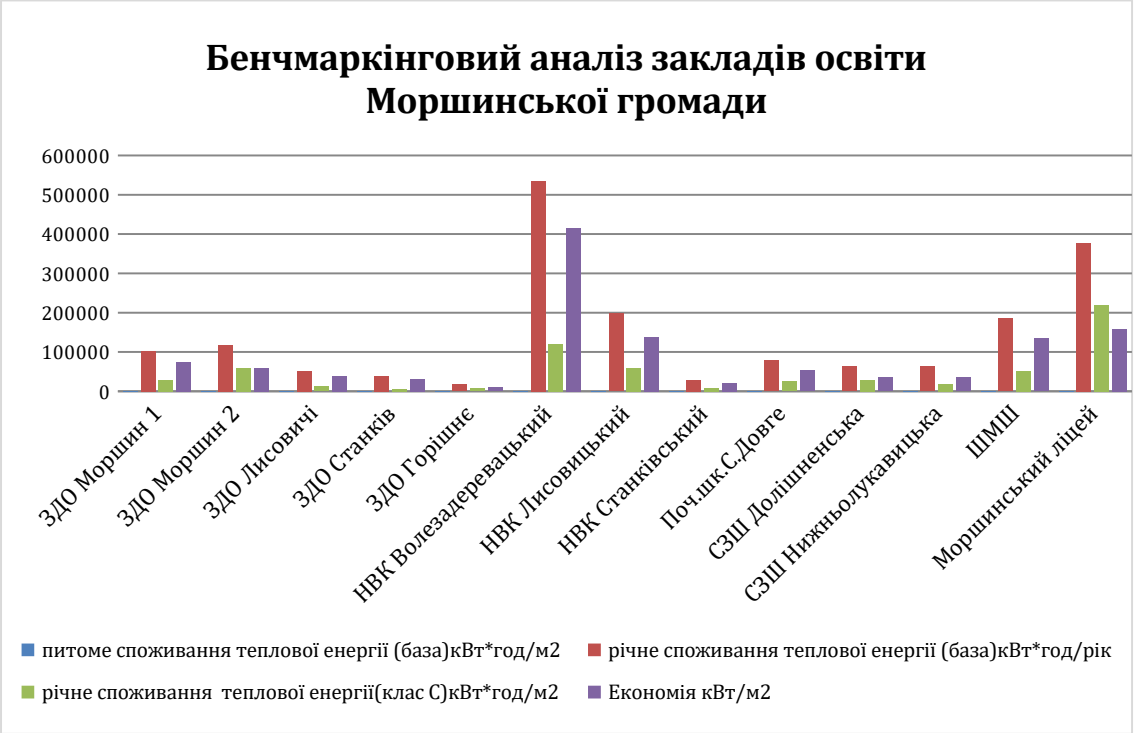



*Рис.17 Бенчмаркінговий аналіз закладів освіти*

*Рис.18 Бенчмаркінговий аналіз закладів охорони здоров'я*

Порівнюючи споживання теплової енергії у закладах освіти та охорони здоров'я за 2022 рік, можна стверджувати, що найбільше питоме споживання теплової енергії спостерігається у ЗДО с.Станків (табл.3.24). Питоме споживання теплової енергії 193,8 кВт*год/м$^2$ при базовому річному споживанню 38198,3 кВт*год/рік, опалювальна площа закладу 197,1 м$^2$. Якщо аналізувати за іншими показниками бенчмаркінгу, то будівля НВК Волезадеревацький потребує першочергової реалізації заходів із термомодернізації. Питоме споживання теплової енергії 142,6 кВт*год/м$^2$ при базовому річному споживанню 535396,0 кВт*год/рік, опалювальна площа закладу 3755,6 м$^2$. Найменше питоме споживання теплової енергії у Моршинській школі-ліцей 55,07 кВт*год/м$^2$ при базовому річному споживанню 378245,8 кВт*год/рік, опалювальна площа закладу 6868,2 м$^2$ . Це пояснюється тим, що у будівлі школи-ліцею здійснено комплекс заходів із термомодернізації.

Порівнюючи 3 корпуси міської лікарні найбільше питоме споживання теплової енергії у будівлі В-3 дитячого відділення і адміністрації 148,77 кВт*год/м2 при базовому річному споживанню 216210 кВт*год/рік, опалювальна площа закладу 1453,3 м2.

### 3.6 Вартісний баланс енергоресурсів

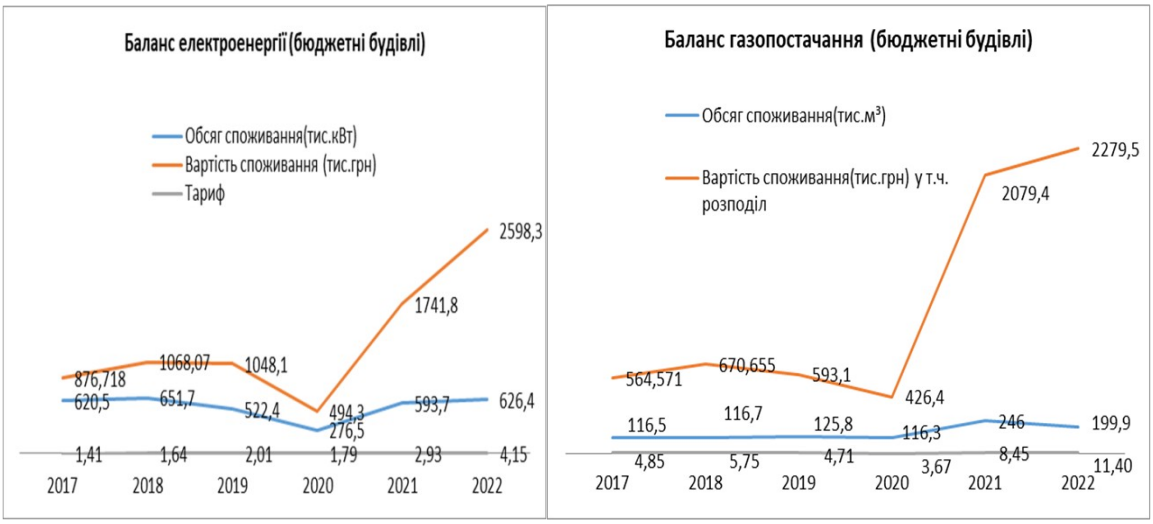



*Рис. 19 Енергобаланс бюджетних будівель*

Табл.3.25

**Обсяги витрат коштів на оплату енергії та комунальних послуг, спожитих в громадських будівлях, що утримуються за рахунок бюджету Моршинської міської територіальної громади**

| Показник | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Заклади дошкільної освіти | 398,65 | 604 | 606,2 | 516,9 | 1054,8 | 1146,8 |
| Заклади освіти | 1053,3 | 1422,1 | 1881,9 | 1468,4 | 2987,7 | 3644,86 |
| Заклади культури | 1,5 | 1,0 | 1,7 | 2,1 | 33,8 | 37,0 |
| Заклади охорони здоров'я | 2966,6 | 3986 | 4236,1 | 3230,1 | 4846,6 | 6851,4 |
| Заклади соціального захисту населення | 286,4 | 357,1 | 331,5 | 241,5 | 763,3 | 674,6 |

## РОЗДІЛ 4. БАЗОВИЙ КАДАСТР ВИКИДІВ

### 4.1 Методологічний підхід до інвентаризації та коефіцієнти викидів

У відповідності з методологією Угоди мерів базовий кадастр викидів (БКВ) визначає об'єм викидів $CO_2$в атмосферу в абсолютних та питомих показниках, що пов'язано із споживання енергії на території громади у базовому році. БКВ дозволяє визначити сфери діяльності громади в яких викиди (прямі - через спалювання палива та непрямі - пов'язані з виробництвом електроенергії, теплової енергії, котрі споживаються на території громади) парникових газів є найбільшими та, відповідно, визначити головні заходи, спрямовані на зменшення викидів.

Визначено підхід до складання БКВ базований на діяльності. Таким чином викиди розраховуються на основі кінцевого споживання енергії із застосуванням стандартних коефіцієнтів МГЕЗК.

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

1) Для біопалива:

Табл.4.1

| 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 лушпиння соняшника | 18,5 | 5,1388 |
| Деревина (енергетичні культури, верба, тополя) | 13 | 3,6111 |
| Гранули/Брикети з соломи | 14,4 | 4 |

2) Для пального

Табл.4.2

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

Табл.4.3

Національні коефіцієнти для електроенергії – IPCC Approach: tCO2/MWh

| 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,848 | 0,859 | 0,791 | 0,779 | 0,619 | 0,594 | 0,621 | 0,623 |
| 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 0,623 | 0,699 | 0,555 | 0,612 | 0,655 | 0,638 | 0,628 | 0,611 |
| 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,673 | 0,671 | 0,624 | 0,548 | 0,591 | 0,480 | 0,510 |

Табл. 4.4

| Коефіцієнти переведення пального з одиниць маси в одиниці енергії (МВт*год) | | | Коефіцієнти переведення у викиди CO2 (МГЕЗК 2006) |
|---|---|---|---|
| Енергоносій | Од. | УМ/МЕП (в МВт*год) | |
| Викопне | | | |
| Електроенергія | тис. кВт*год | 1,00 | Див. табл.4.3 |
| Теплова енергія | Гкал | 1,163 / 1,163 | Розрахункове значення |
| Мазут | т | 11,2 / 11,2 | 0,267 |
| Природній газ | тис. м3 | 9,51 / 9,39 | 0,202 |
| Зріджений природній газ | т | 12,3 / 13,1 | 0,231 |
| Вугілля (буре) | т | 5,8 / - | 0,364 |
| Антрацит / Вугілля | т | 7,4 / 7,2 | 0,354 |
| Торф | т | 2,7/ - | 0,382 |
| Транспорт | | | |
| | | | |
| Бензин | т | 12,3 / 12,3 | 0,249 |
| Дизель | т | 11,9 / 11,9 | 0,267 |
| Зріджений нафтовий газ Пропан-бутан – LPG | т | 13,1 / | 0,227 |
| Метан CNG | м3 | 13,8 / - | 0,231 |
| ВДЕ | | | |
| Біогаз | | | 0,197 |
| Деревина та відходи деревини / біопаливо | т | 4,1-5,1 / 4,582 | 0,00 (вуглецево-нейтральна)<br>0,403 (не вуглецево-нейтральна) |
| Біогаз | Тис м3 | 4,4 | 0,197 |
| Сонце/геотермальна | - | - | 0 |
| Муніципальні відходи | т | 2,8 | 0,330 |
| ІНШІ ВИКИДИ | | | |
| Метан | т | 1 | 25 т CO2 екв |
| Оксид азоту | Т | 1 | 298 т CO2 екв |

### 4.2 Сектори діяльності, що підлягають включенню до БКВ

База даних споживання енергетичних ресурсів включає:

- у секторі муніципальних будівель викиди: за рахунок спалювання природного газу; використання електроенергії; теплової енергії з централізованої системи теплопостачання в будівлях (закладах, установах) міського бюджету

- у житловому секторі викиди за рахунок спалювання природного газу в багатоквартирних будинках та приватних будинках; використання електроенергії в багатоквартирних будинках та приватних будинках; теплової енергії з централізованої системи теплопостачання в багатоквартирних будинках;

- у транспортному секторі викиди за рахунок споживання бензину, дизельного палива комунальним та приватним транспортом;

- у вуличному освітленні викиди за рахунок споживання електроенергії в муніципальному громадському освітленні;

- у третинному секторі включає викиди за рахунок споживання електроенергії; за рахунок спалювання природного газу; теплової енергії з централізованої системи теплопостачання.

З метою оптимізації результатів від пріоритетних дій та заходів, направлених на зниження викидів $CO_2$, необхідно врахувати місцеві умови та майбутні перспективи розвитку Моршинської МТГ. Основними критеріями для обрання рекомендованих секторів до включення в БКВ є:

- важливість для міської громади (соціальна важливість);
- розмір витрат з міського бюджету (фінансова складова);
- наявність запланованих проектів у сфері енергозбереження;
- регуляторний вплив міської влади на сектор;
- можливість контролю над витратами енергії у секторі з боку міської влади.

Сектори громади, які були включені в базовий кадастр викидів $CO_2$:

– муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти;
– житлові будівлі;
– зовнішнє освітлення;
– транспорт;
– третинні об'єкти

### 4.3 Обґрунтування вибору базового року

Базовий рік – це рік, у порівнянні з яким буде оцінюватись скорочення викидів $CO_2$ під час моніторингу відповідно до положень «Угоди мерів» до кінцевої оцінки у 2030 році. За результатами аналізу, що було проведено при складанні «Плану дій сталого енергетичного розвитку м. Моршина до 2020р.» базовим роком для здійснення оцінювання рівня викидів $CO_2$ для м. Моршин обрано 2012 рік. Для подальшого оцінювання рівня скорочення викидів $CO_2$ в рамках «Плану дій сталого енергетичного розвитку та клімату Моршинської міської територіальної громади до 2030 року» будемо продовжувати використовувати 2012 рік, як базовий. Обраний рік є найбільш репрезентативним з точки зору економічної та енергетичної ситуації по місту Моршин. Для цього року наявна повна, достовірна інформація за даний період по споживанню усіх видів енергоносіїв для міста. Оскільки сільські території були приєднані тільки у 2020 році, то статистика фактичного енергоспоживання для сільських територій до 2020 року відсутня і буде розрахована пропорційно до кількості наявного населення, кількості домогосподарств та опалювальних площ. Використання даних з 2020 року пояснюється наявністю повної та достовірної інформації по споживанню усіх видів енергоносіїв та найбільш репрезентативний по відношенню економічної ситуації для громади.

### 4.4 Формування базового кадастру викидів

Табл.4.5

Основні параметри базового кадастру викидів

| | |
|---|---|
| Базовий рік | 2012 |
| Тип | Сценарій звичайного розвитку (BAU) |
| Рік подачі | 2024 |
| Кількість жителів | 14148 |
| Тип зниження | Абсолютний |

| | |
|---|---|
| Підхід до коефіцієнтів викидів | Стандартні МГЕЗК |
| Загальна кількість викидів у 2030 році | 33 716,06 тонн $CO_2$ |
| Заплановане скорочення викидів відносно 2030 року | 13 843,51 т $CO_2$ |
| Ціль зниження | 41,06% |

*Рис.20 Сценарій звичайного розвитку викидів $CO_2$ до 2030 року*

# РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА ВРАЗЛИВОСТІ ДО ЗМІНИ КЛІМАТУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ КЛІМАТИЧНИХ РИЗИКІВ

## 5.1 Природна та антропогенна характеристика громади

Адміністративний центр Моршинської громади є місто Моршин. Відомий бальнеологічний курорт, розташований серед прикарпатських заповідних лісів на висоті 340 м над рівнем моря на території Львівської області, в 14 км від м. Стрия, 95 км від Івано-Франківська та 82 км від обласного центру – міста Львова. У зв'язку із приєднанням сільських населених пунктів значно збільшилась територія Моршинської міської громади і станом на 01.01.2021 року становить 122,2 км², з яких площа м. Моршина - 2,22 км².

Моршин є курортом дердавного значення, а разам з Східницею і Трускавцем є бальнеологічними курортами міжнародного значення.Особливим багатством Галицької землі є великі запаси лікувальних мінеральних вод, на базі яких діють курорти. До курортних та оздоровчих ресурсів належать різні мінеральні води, зокрема у Моршині хлоридно-сульфатна або сульфатно-хлоридна натрієво-магнієва.

Рельєф Львівської області тісно пов'язаний зі складною тектонічною будовою, характером геологічних відкладів, тривалою історією розвитку в різних палеокліматичних епохах. Рельєф Львівщини морфологічно та генетично неоднорідний. Геоморфологічну область Передкарпатської височини поділяють на три підобласті – Прибескидське, Пригорганське і Покутсько-Буковинське Передкарпаття. Моршинська денудаційно-акумулятивна височина розміщена на межиріччі Стрия – Свічі. Переважні площі межиріччя зайняті поверхнею п'ятої надзаплавної тераси. Ближче до краю гір трапляються фрагменти денудаційно-акумулятивних і денудаційних поверхонь, що пов'язані з шостою терасою. Схили межиріччя розчленовані численними потоками, залісненими балками та ярами.

Інформація щодо характеристики клімату в даному розділі використовувалась із Стратегії адаптації до зміни клімату Львівської області, яка розроблена в рамках проекту APENA 3, а також методика, що надаються Угодою мерів.

Львівська область знаходиться на крайньому заході України в межах Волинської і Подільської височин та перетинає три природні зони: лісову, лісостепову і зону висотної поясності Карпат. Клімат помірно-континентальний, вологий: м'яка з відлигами зима, волога весна, тепле літо, тепла суха осінь. Річна кількість опадів коливається від 600 мм на рівнині до 1000 мм в горах. Середньорічні температури повітря на території області дорівнюють 5,2-8,0°С. Амплітуда річних коливань – від 20,7 до 23°С. Величина річної амплітуди (різниця між температурами найхолоднішого і найтеплішого місяців) збільшується на схід, що свідчить про зростання континентальності клімату в області у цьому напрямку. Протягом року переважають західні і північно-західні вітри. У холодний період року переважають повітряні маси зі сходу. Північно-західні та західні циклони обумовлюють інтенсивні снігопади. Часто зміна повітряних мас на весні обумовлює нестійкий погодний режим. Влітку західні та північно-західні циклони обумовлюють зливи і затяжні дощі. В жовтні та листопаді західні циклони обумовлюють опади, ожеледицю та сильний вітер, часті періоди потепління. Для холодного періоду характерна похмура погода, туман і відлиги, при яких середня добова температура піднімається до +5 °С і вище. В літній період діяльність циклонів затихає, температурний режим стає більш стійким. Найтепліший місяць – липень, середня температура становить +17...+18°С, найхолодніший січень (- 4...-6°С). Найбільш різке зниження (до -38°С) може відбуватися під впливом стаціонарних антициклонів із півночі. Абсолютний максимум температури становить +36°С. Для режиму опадів характерне перевищення кількості опадів над величиною випаровування, чергування засушливих років та років з надмірною кількістю опадів.

В Моршині метеостанція відсутня.Найближчі до м. Моршин метеостанції розташовані в місті Стрий(одна з чотирьох метеостанції у селенебезпечних регіонах і має особливі критерії для ідентифікації небезпечних явищ погоди, зокрема, опадів)та у Львові.Територія області розташована в атлантико-континентальній кліматичній області. Її клімат формується під переважаючим впливом вологих повітряних мас Атлантичного океану

та Середземного моря. За багаторічними даними спостережень метеорологічних станцій встановлено, що у сучасний кліматичний період 1991-2020 клімат області, за класифікацією Кеппена, помірний, напівконтинентальний, вологий (рис. 21).

Температурний режим

Температурний режим Львівської області залежить від географічної широти, яка визначає величину притоку сонячної радіації, від неоднорідності підстильної поверхні та особливостей атмосферної циркуляції, на яку суттєво впливають Українські Карпати. Характерною рисою помірного клімату Львівської області є наявність чотирьох сезонів: двох основних, зима та літо, і двох проміжних – весна та осінь.

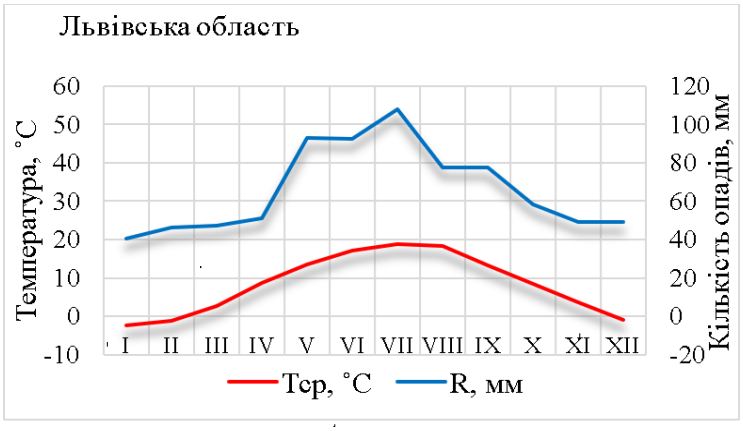



*Рис.21 КлімадіаграмаГоссена–ВальтераЛьвівськоїобласті.*

Середнязамісяцьтемператураповітрятакількістьопадіву період 1991-2020

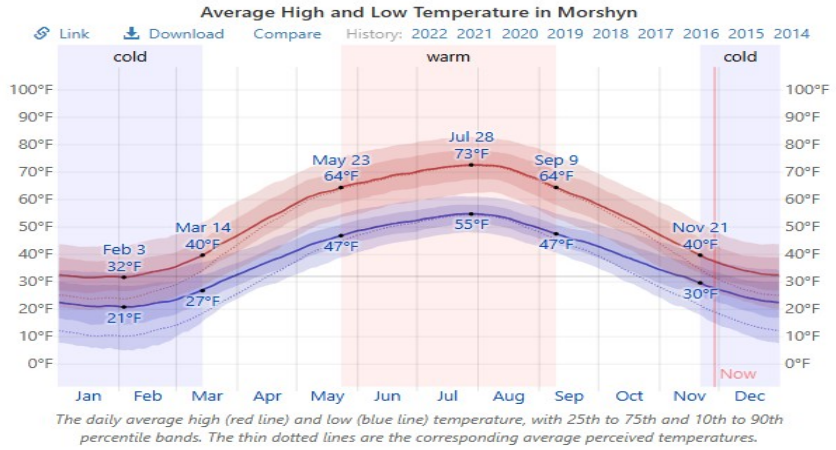



*Рис.22 Значення середніх, максимальних та мінімальних температур в м. Моршин*

Таблиця 5.1.

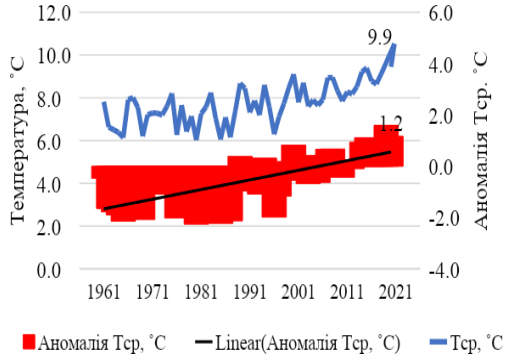
Середнізначеннязаріктасезонсередньої,середньоїмаксимальної та середньої мінімальної температури повітрявперіод1981-2010

| Кліматичнийпоказник | | Львівськаобласть | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Середнєзначення, °C | зміна | |
| | | | °C/10p | p |
| Температурасередня,°C | рік | 7,8 | 0,4 | 0,01 |
| | зима | -2,1 | 0,4 | 0,43 |
| | весна | 7,9 | 0,4 | 0,13 |
| | літо | 17,3 | 0,7 | 0,00 |
| | осінь | 8,0 | 0,3 | 0,19 |
| Температурасередня максимальна, °C | рік | 12,6 | 0,5 | 0,01 |
| | зима | 1,4 | 0,4 | 0,42 |
| | весна | 13,3 | 0,5 | 0,09 |
| | літо | 23,3 | 0,8 | 0,00 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | осінь | 12,6 | 0,4 | 0,17 |
| Температурасереднямінімальна,°С | рік | 3,5 | 0,3 | 0,03 |
| | зима | -5,2 | 0,4 | 0,43 |
| | весна | 3,1 | 0,2 | 0,34 |
| | літо | 12,1 | 0,6 | 0,00 |
| | осінь | 4,2 | 0,2 | 0,32 |

П'ять найтепліших років за шести десятиріччя відмічали у XXI столітті, упродовж останніх десяти років. Найтеплішим за останні п'ятдесят років і, ймовірно, за сторіччя у Львівській області був 2019 рік, хоча в Україні, загалом, найтеплішим був 2020. Його аномалії середньої за рік температури повітря, відносно середніх багаторічних значень за 1991-2020 рр., перевищили 1,5˚С і становили 1,6˚С, а відносно 1961-1990 рр. – досягли 2,7˚С.

а)середня за рік температура повітря та її аномалії




в)рейтинг 5-ти найтепліших років із 1961р.

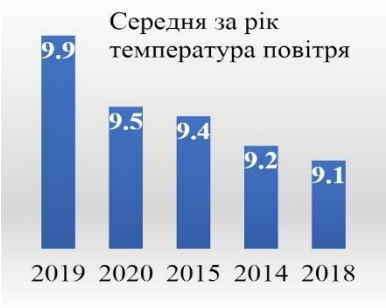
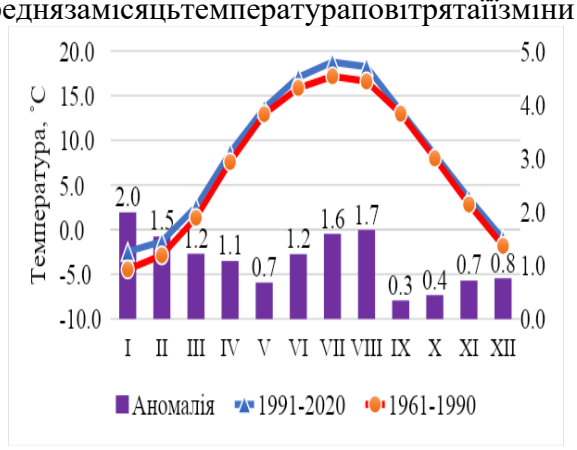



*Рис.23 Середня за рік температура повітря та її аномалія відносно кліматичної норми 1991-2020*

Інтенсивний ріст приземної температури повітря зумовив суттєву зміну кліматичної норми метеорологічної величини у Львівській області протягом усього року. Сучасна кліматична норма за період 1991-2020 середньої за рік температури повітря у Львівській області стала на 1,1°С вищою за її базові значення у період 1961-1990. Найбільший внесок у зміну річної температури мав літній сезони, який став на 1,5°С теплішим (рис.23). Найсуттєвіше підвищилась температура повітря у липні (1,6°С) та серпні (1,7°С). Зима та весна також стали теплішими на 1,1°С та 1,0°С, відповідно. Найбільші зміни температури відмічались у січні (2,0°С), лютому (1,5°С) та березні (1,2°С). Восени спостерігались найменші зміни температури у Львівській області: її середні за сезон значення збільшились лише на 0,5°С (рис. 24).

а)середнязамісяцьтемператураповітрятаїїзміни




б) зміна середньої за рік та сезонтемпературиповітря,°С

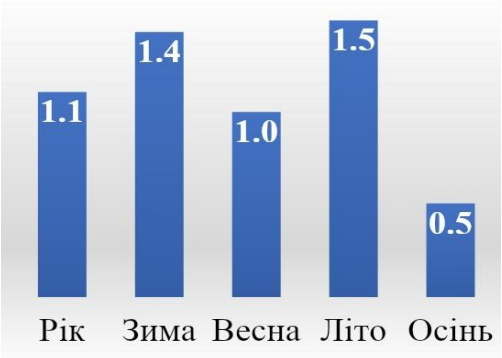
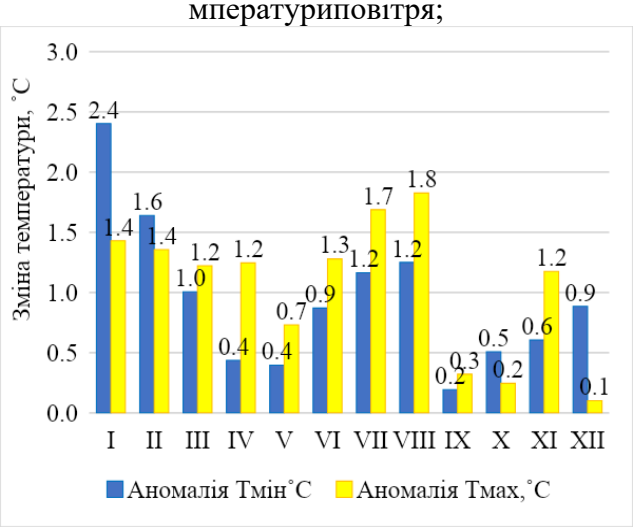



*Рис.24 Кліматична норма та зміна середньої за рік, сезон та місяць температури повітря у період 1991-2020 відносно 1961-1990*

За базовий історичний період 1991-2010 за ансамблем слід зазначити, що середня приземна температура у січні по території Львівської області в основному коливається в межах - 4,0оС-2,0оС.

а)змінасередньоїмаксимальноїтамінімальноїзамісяцьте мпературиповітря;




б)змінасередньоїзаріктасезонмаксимальноїтамінімальноїтемпературиповітря;

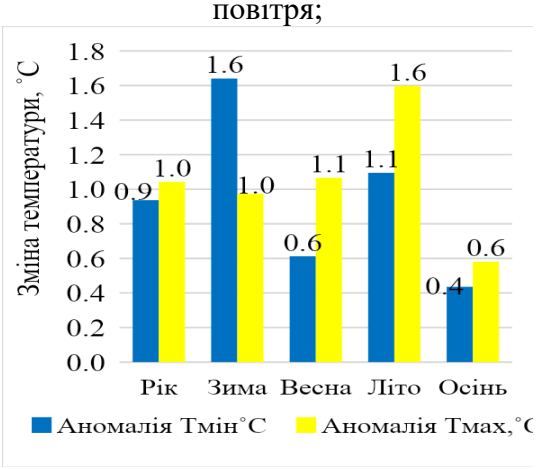



*Рис. 25 Зміни середньої максимальної та мінімальної за рік, сезон та місяць температури повітря у 1991-2020 відносно 1961-1990 у Львівській області*

У найближчому майбутньому 2021-2040 на території Львівської області в цілому відмічатиметься однорідне зростання середньої температури повітря у січні на 0,8…0,9оС відносно історичного періоду 1991-2010

До очікуваного за розглянутими сценаріями в Львівській області зростання кількості днів з дуже сильною та екстремальною спекою з максимальною добовою приземною температурою повітря, що перевищуватиме 95-ий процентиль в історичному періоді, дуже високу чутливість мають сфера здоров'я, управління ризиками стихійних лих; високу рослинництво, тваринництво та лісове господарства, рекреація та подорожі, пляжний туризм, будівлі; середню наземні та прісноводні екосистеми, рибальство та аквакультура, гірськолижний туризм, наземний та водний транспорт, інфраструктура енергетики.

Режим зволоження

Для Львівської області характерний континентальний тип випадіння опадів з максимумом 280 мм (35%) у літній період і мінімумом зимою -135 мм (17%) Весною та восени в області випадає майже однакова кількість опадів — 192 мм та 184 мм за сезон, що становить 24% і 23% відповідно від їхньої річної кількості (рис.25).

За рік в області випадає у середньому 790 мм опадів. Протягом року відсутній посушливий період, кожного місяця у середньому випадає більше 40 мм опадів. Надмірне зволоження і гірський рельєф сприяють розвитку розгалуженої мережі водних об'єктів. Річкова сітка густа, річки повноводні, паводко небезпечні.

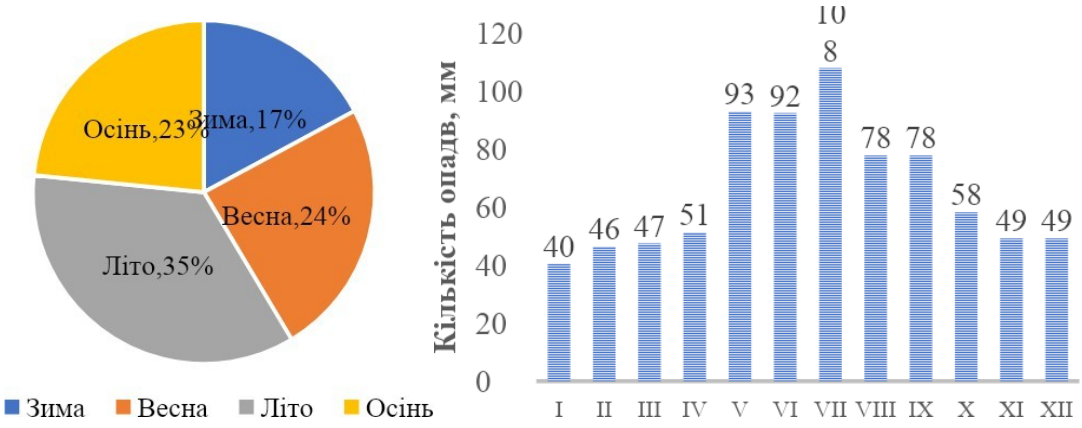



*Рис.26 Часткаопадівпосезонах(%)таміcяцях(мм)уЛьвівськійобластіуперіод1991-2020*

Кількість опадів за рік коливається від 670-715 мм на півночі, північному сході області в районі Малого Полісся, Волинської та Подільської височин до 980-1050 мм на півдні, південному заході у Передкарпатті та високогір'ї Карпат(табл.5.2).

Таблиця 5.2

Середні багаторічні значення кількості опадів за рік та сезон у Львівській області у період 1991-2020

| Пунктспостережень | Кількістьопадів,мм | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | рік | зима | весна | літо | осінь |
| Стрий* | 772 | 113 | 191 | 296 | 173 |

За рік у Львівській області відмічається в середньому 170 днів з опадами. Максимальна тривалість безперервного періоду з опадами майже два тижні - 11,8 днів. Кількість опадів більше 5 мм може спостерігатись у середньому 67 днів за рік. Чотири-пять днів на рік на Львівщині випадає 30 мм за добу і більше, і один-два рази на рік бувають опади 50 мм і більше за добу (табл.5.2). За рік в області може відмічатисьу середньому190 днів без опадів.Максимальнатривалість бездощового періоду майже 20 днів.

У базовий історичний період 1991-2010 для території Львівської області характерно з підвищенням висотної поясності зростання кількості опадів за рік у напрямку з півночі та північного сходу на південь та південний захід, де знаходяться Карпати. Найменша кількість опадів до 700,0 мм., тоді як на переважній частині рівнинної території річна сума опадів у межах 700,0-800,0 мм, а в Карпатах зростає ≥800,0 мм з максимальними значеннями 968,1 мм. Середня річна кількість опадів по території Львівської області становить 747,5 мм. Загалом, Львівська область має достатнє та надмірне вологозабезпечення, оскільки річна сума опадів зазвичай вища від кількості вологи, що випаровується з поверхні ґрунту та рослинного покриву (евапотранспірація). У найближчому періоді 2021-2040 по відношенню до базового 1991-2010 територія Львівської області буде характеризуватися загальним зростанням річної кількості опадів. Максимум становитиме 8,0%, середнє по області 6,4%, а мінімуми зі значеннями 4,4% будуть відмічатися частково в Карпатах. Також очікується зростання річної кількості опадів. Вищі зміни будуть на півночі та заході 5,0% і вище з максимальними змінами 6,1%. Середнє по області становить 4,2%, а мінімальні 2,4%.

Оскільки отримано зростання кількості опадів за рік, то на економічні сектори Львівської області не очікується негативного впливу від зміни цього кліматичного показника. Зростання або зменшення кількості опадів у зимовий сезон може впливати на річковий стік, якість водних ресурсів; їх збільшення може зумовити додаткове навантаження на транспорт, енергетику тощо. Для сезонних змін кількості опадів у зимовий сезон проаналізовано центральний місяць сезону - січень. Особливо це є актуальним для території Львівської області.

Таблиця 5.3

Середні багаторічні значення кліматичних показників режиму зволоження, швидкість та значущість (p) їхніх змін у Львівській області у період 1981-2010

| Кліматичнийпоказник | Львівськаобласть | | |
|---|---|---|---|
| | Середнєзначення 1981-2010 | зміна | |
| | | дні/10р | p |
| Кількістьднівзопадами,дні | 170,0 | 12,6 | 0,00 |
| Кількістьднівзопадамибільше5мм/добу,дні | 67,1 | 5,3 | 0,0 |
| Кількістьднівзопадамибільше15мм/добу,дні | 10,4 | 1,3 | 0,02 |
| Кількістьднівзопадамибільше30мм/добу,дні | 4,3 | 0,6 | 0,04 |
| Кількістьднівзопадамибільше50мм/добу,дні | 1,3 | 0,3 | 0,16 |
| Кількістьднівбезопадів,дні | 191,0 | -8,5 | 0,02 |

Опади в Львівській області випадають переважно у вигляді дощу та зливового дощу, які спостерігаються протягом усього року. Найбільшу повторюваність мають зливи. За рік відмічаєтьсяпонад120днівзі зливами,72%якихспостерігаєтьсявліткутавосени.Прицьомумайже 38% днів зі зливами бувають у травні (15,4 дні), червні (15,3 дні) та липні (15,3).

В цілому високу чутливість до зменшення кількості опадів влітку мають такі сектори як водні ресурси та сільське господарство (рослинництво), а помірна чутливість у сфери здоров'я та у енергетики. Проте, для Львівської області переважно відмічатиметься зростання кількості опадіввпродовж XXI сторіччя, і в той же час лише на кінець сторіччя деяке зменшення у горах порівняно з базовим періодом.

Таблиця 5.4

Середні багаторічні значення кількості днів за місяць, сезон та рік з дощем та снігом у Львівській області у період 1991-2018

| Місяць, сезон,рік | Дощ | Дощзливовий | Сніг | Сніг зливовий | Снігмокрий | Сніг зливовий мокрий |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Січень | 3,7 | 5,1 | 6,2 | 7,7 | 3,1 | 3,8 |
| Лютий | 3,5 | 4,6 | 6,3 | 6,8 | 3,2 | 3,6 |
| Березень | 4,1 | 8,2 | 2,6 | 4,5 | 2,6 | 4,5 |
| Квітень | 3,5 | 11,6 | 0,8 | 1,3 | 1,4 | 2,5 |
| Травень | 2,9 | 15,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |
| Червень | 2,4 | 15,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Липень | 2,2 | 15,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Серпень | 2,2 | 12,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Вересень | 3,8 | 11,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Жовтень | 4,9 | 10,2 | 0,3 | 0,6 | 0,9 | 1,7 |
| Листопад | 4,9 | 8,1 | 2,4 | 3,0 | 2,3 | 3,0 |
| Грудень | 4,5 | 5,9 | 5,4 | 6,5 | 3,2 | 3,8 |
| Зима | 11,6 | 15,3 | 17,8 | 20,9 | 9,4 | 11,1 |
| Весна | 11,2 | 24,4 | 9,8 | 12,6 | 7,2 | 10,5 |
| Літо | 6,8 | 42,6 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Осінь | 13,7 | 29,3 | 2,7 | 3,6 | 3,3 | 4,7 |
| Рік | 42,8 | 122,5 | 24,0 | 30,4 | 16,7 | 23,0 |

Дуже чутливим до зростання максимальної кількості опадів за 5 послідовних діб визначено управління ризиками стихійних лих; висока у пляжного туризму, наземного та

водного транспорту, культурної спадщини; помірна - у тваринництва, рослинництва, рекреації та подорожей, будівель, гірськолижного туризму.

До зростання частки щорічних опадів, які відповідають екстремальним (99-ий процентиль), найбільше чутливі наземний та водний транспорт, управління ризиками стихійних лих, рекреація та подорожі, пляжний туризм, будівлі; високу чутливість мають рослинництво, водні ресурси, культурна спадщина, гірськолижний туризм; середню прісноводні екосистеми, інфраструктура енергетики, рибальство та аквакультура.

Зведений показник зменшення усередненої суми опадів за центральні місяці сезонів і року у найближчому майбутньому 2021-2040 має значення 0% і вказує на відсутність впливу, лише на крайньому півдні у Карпатах, максимальне значення 5% відповідає незначному.

У Львівській області протягом останніх десятиріч відмічається зміна не лише температурного режиму, а й режиму зволоження. Кількість опадів за рік в області впродовж періоду 1961-2020 збільшувалась. Проте ці зміни були не суттєвими і становили 1,6% за 10 років (рис.26).

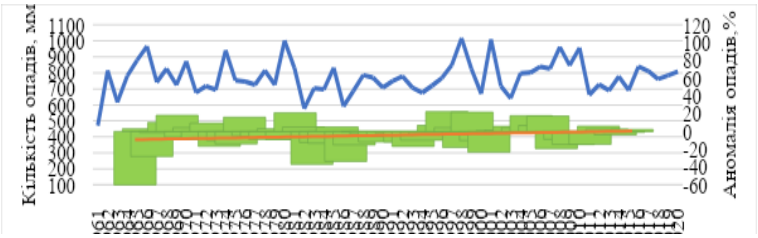
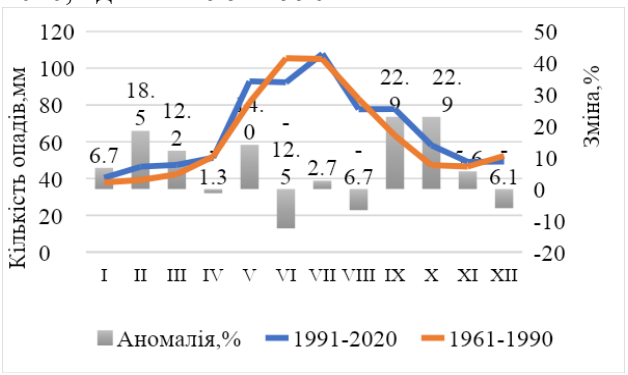



*Рис.26 Частка кількост і опаді впосезонах(%)та місяцях(мм) у Львівській області у період 1991-2020*

а)середнязамісяцьк-тьопадівтаїхнязмінау1991-2020,відносно1961-1990




б)змінасередньоїзасезонк-тіопадіву1991-2020відносно1961-1990

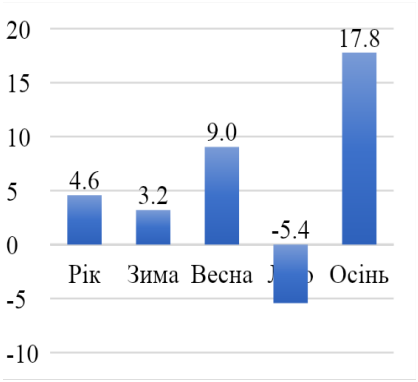
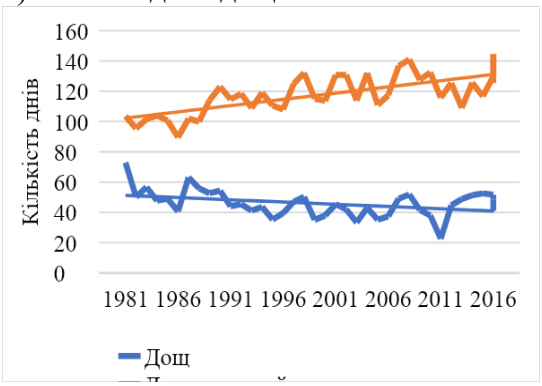



*Рис. 27 Зміна(%)середньоїзасезонтамісяцькількостіопадіву 1991-2020відносно1961-1990та кліматична норма за вказані періоди*

На межі XX-XXI століть у період 1981-2010 у Львівській області відмічалась тенденція до збільшення кількості днів з опадами (12,6днів/10років) із меншення кількості днів без опадів (-8,5дів/10років). Також тенденції зберігались іпротягом останнього десятиріччя(Рис.27). Ймовірно збільшувалась інтенсивність опадів: зростала середня максимальна за місяць добова кількість опадів, кількість днів з опадами 5 мм і більше за добу та 15 мм і більше за добу. Дуже ймовірно збільшувалась кількість днів з опадами 30 мм за добу та ймовірно з 50 мм задобу. Кількість випадків сильних і дуже сильних дощів також дуже ймовірно та ймовірно збільшувалась, середня та максимальна кількість опадів дуже ймовірно зростали. Кількість днів з дощем та снігом зменшувалась, проте кількість днів зі зливами зростали, що також свідчить про збільшення інтенсивності опадів (Рис.27.). Кількість дуже сильних снігопадів у Львівській області протягом 1981-2010 збільшувалась, проте ці зміни були не суттєвими, але інтенсивність опадів під час снігопаду, як середня, так і максимальна, дуже ймовірно зростала.

а)кількістьднівздощем




б)кількістьднівзіснігом

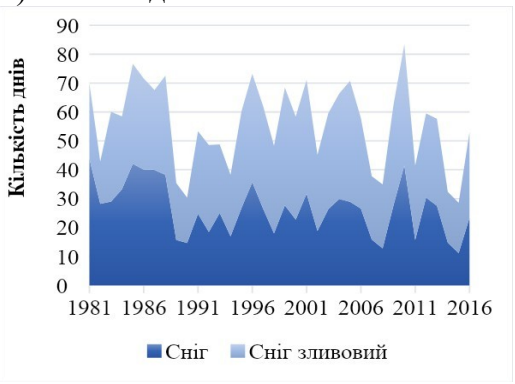



*Рис.28 .ЗмінаструктуриопадівуЛьвівськійобластіуперіод1981-2018*

У найближчому майбутньому у період 2021-2040 відносно базового історичного 1991-2010 по всій території Львівської області спостерігатиметься зменшення річної суми твердих опадів. Найбільші зміни до -27,7 мм відбуватимуться на півдні Карпат. Тоді як на переважній частині ці зміни варіюватимуть у межах від -7,3 мм (мінімальна зміна) до -20,0 мм. Усереднене зменшення становитиме -12,1 мм. Тоді як максимальне зменшення -23,4 мм буде характерне для півдня області, у Карпатах, тоді як усереднене зменшення річної кількості опадів за снігопади становитиме -10,7 мм, а найменша зміна -7,8 мм. Такі схожі зміни у річній сумі опадів за обома сценаріями відповідають низькому негативному впливу на галузі економіки у Львівської області.

Високу чутливість до зменшення річної суми опадів у вигляді снігу очікувано у гірськолижного туризму; середня чутливість до зміни чинника у водних ресурсів, прісноводних екосистем. Зменшення кількості снігу матиме потенційно позитивний вплив на сектори здоров'я, управління ризиками стихійних лих, інфраструктуру енергетики, транспорт і будівництво через зменшення несприятливих та стихійних явищ погоди, пов'язаних зі снігом.

Вітровий режим

Вітровий режим є важливою характеристикою клімату, яка впливає як на безпеку життєдіяльності людей, так і на формування кліматичного потенціалу природних ресурсів регіону. Напрям і швидкість повітряних течій значною мірою залежить від особливостей атмосферної циркуляції та фізико-географічних умов території, особливо орографії. Наявність на Львівщині складної системи річкових долин, височин та гірських хребтів суттєво впливає на просторові особливості вітрового режиму, сприяючи формуванню місцеві системи циркуляції - гірсько-долинних вітрів.

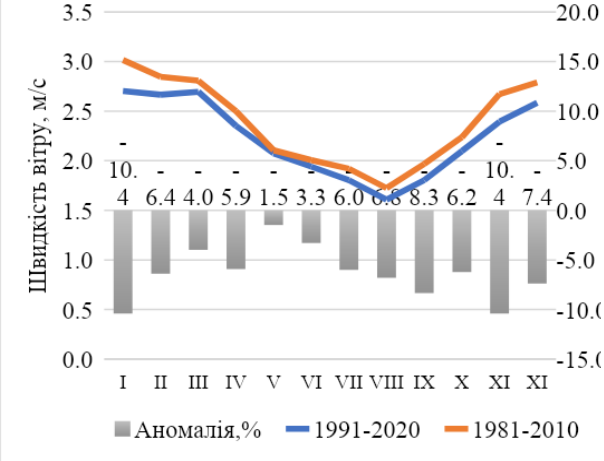
За базовий період 1981-2010 на переважно рівнинній території Львівської області середня швидкість вітру становить у межах 4,0-4,5 м/с, тоді як на півдні і в гірському регіоні Карпат у межах 3,2-4,0 м/с Усереднене значення близько 4 м/с отримано для всієї області. Хоча вітер є динамічною кліматичною характеристикою території, та його змінність становить у межах 1,3 м/с по всій території області. У найближчому майбутньому у період 2021-2040 на території Львівської області у порівнянні з базовим 1981-2010 отримано як зростання, так і зменшення середньої приземної швидкості вітру. Максимальне зростання швидкості вітру до 0,11 м/с (середній ступінь впливу) отримано на заході та південному заході області, тоді як на решті території ці зміни будуть меншими до 0,1 м/с (низький ступінь), а на рівнинній частині набуватимуть від'ємних значень. По всій території отримано зменшення швидкості вітру або вона не зазнає змін, тобто вплив незначний. На середину сторіччя у період 2041-2060 найбільші зміни усередненої швидкості вітру до 0,1 м/с (низький вплив) відмічатимуться на території Львівської області у районі Карпат (західна частина Самбірського, Дрогобицького, Стрийського районів), тоді як на рівнинній частині швидкість буде зменшуватися до -0,1 м/с. Як і у попереднє двадцятиріччя, усереднена швидкість вітру продовжить зменшуватися, тобто вплив від зміни незначний або відсутній.

Таблиця 5.5.

Середні багаторічні значення середньої та середньої максимальної за рік та сезон швидкості вітру у Львівській області у період 1991- 2020

| | | Швидкість вітру середня, м/с | | | | | Швидкість вітру середня максимальна, м/с | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Сезон, рік | Показник | рік | зима | весна | літо | осінь | рік | зима | весна | літо | осінь |
| Пункт спостережень | Стрий | 1,9 | 2,3 | 2 | 1,4 | 1,7 | 4,1 | 4,5 | 4,4 | 3,5 | 3,7 |

а)середнязамісяцьшвидкістьвітруу1981-2010та1991-2020таїхнязміна(%)у1991-2020відносно1981-2010




б)зміна(%)середньоїзаріктасезоншвидкостівітру

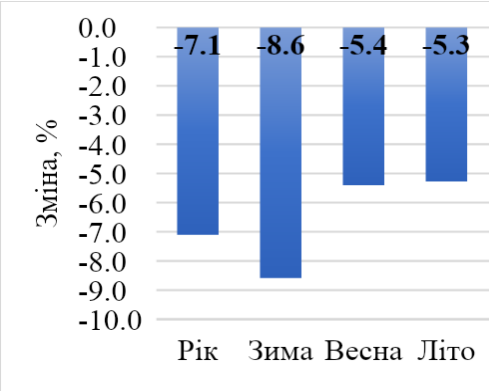



*Рис. 29 Зміна швидкості вітру у Львіській області*

Об'єкти впливу сектору сільське господарство

Характеристика грунтів.У структуріґрунтового покриву областідомінують дерново-підзолистіґрунти (17,9 %),з яких 73 % є оглеєними, а основні ареали їхнього поширення приурочені до Малого Полісся, Надсяння та Передкарпаття. Близько 54 % цих ґрунтів використовують у сільському господарстві, а показникїхньоїрозораності– 33,2%.Буроземигірсько-лісовівобластізаймають306,2тис.га(14%) і домінують у гірській частині. Вони здебільшого щебенюваті, переважають середньоглибокі види. Показник сільськогосподарської освоєності буроземів гірсько-лісових становить 65,1%, розораності – 16,8 %. Близько 63 % темно-сірих опідзолених ґрунтів мають ознаки оглеєння, в структурі ґрунтових ресурсів області ці ґрунти становлять 12,1 %.

Частка сільськогосподарської освоєності темно-сірих ґрунтів становить 58,1 %, розораності – 50,6 %. Значну частку в структурі ґрунтових ресурсів області займають чорноземи опідзолені (4,1 %) та чорноземи карбонатні (2,1 %), чорноземи типові малогумусні – лише 2,6 % від загальної площі ґрунтів.

Найвищими показниками сільськогосподарської освоєності характеризуються такі ґрунти: чорноземи типові малогумусні (78,6%), чорноземи опідзолені (75,2%), чорноземно-лучні ґрунти (66,9%). Доволі значною сільськогосподарською освоєністю, завдяки широкомасштабній осушувальній меліорації, характеризуються гідроморфні ґрунти: лучно-болотні (94,7%), болотні (84,2%), торфово-болотні (82,5%), торфовища низинні (72,1%). Проте значну частину цих ґрунтів використовують як сіножаті та пасовища, що засвідчує показник розораності цих ґрунтів, який коливається 0,5 - 5,2%.

Об’єкти впливу сектору водних ресурсів

Особливістю географічного розташування Львівщини є те, що через її територію простягається значначастинаГоловного європейського вододілу,який поділяє річки Балтійського і Чорно-морського басейнів. Саме тому в межах Львівської області переважають малі річки, які є притоками великих і середніхрік.

В межах Моршинської громади знаходяться наступні водні об’єкти.

Бережниця (Березниця) – річка в Україні, в межах Івано-Франківської області та Львівської області. Права притока Дністра (басейн Чорного моря).Довжина 59 км, площа басейну 169 км². Похил річки 5 м/км. Заплава у верхів'ї завширшки 50-80 м; у пониззі 200-500 м. Річище завширшки 3-6 м, максимально 18 м. Споруджені греблі, ставки; на окремих ділянках укріплено береги. Використовується на рибництво, водопостачання.

Бережниця бере початок в Українських Карпатах, між східними відрогами масиву Сколівські Бескиди, на північ від села Тисова. Тече переважно на північний схід, у пригирловій частині повертає на схід і південний схід. Впадає до Дністра на схід від села Млиниська. Притоки: невеликі потічки. Над річкою: місто Моршин, смт Дашава і декілька сіл.

Жижава – річка в Україні, в межах Івано-Франківської області і Львівської області. Права притока Стрию (басейн Дністра).Довжина 46 км. Площа водозбірного басейну 208 км². Похил річки 7,8 м/км. Долина трапецієподібна, завширшки 2 км. Заплава завширшки до 400 м, у середній течії має озера. Пересічна ширина річища 2 м; у пониззі частково відрегульоване. Використовується на господарські потреби.Жижава бере початок у північно-східній частині Сколівських Бескидів, на південний захід від села Таняви. Тече на північний схід паралельно до річки Стрию. Впадає у Стрий на північно-східній околиці села Покрівці.

Сукіль (Сукель) – річка в Україні, тече у межах Долинського району Івано-Франківської області та Стрийського району Львівської області. Ліва притока Свічі (сточище Дністра).Довжина 67 км, площа басейну 276 км². Ширина річки 5—12 м, глибина — до 1,5 м. Швидкість течії від 50—60 м/хв до 30—50 м/хв. Похил річки 15 м/км. Береги невисокі, обривисті. Річище звивисте, у верхів'ї порожисте, трапляються водоспади; у пониззі дуже розгалужене, багато островів. Має паводковий режим, розливається під час сильних опадів. Замерзає наприкінці грудня — на початку січня, скресає до середини березня. Льодостав нестійкий.Сукіль бере початок з джерел в Українських Карпатах на схилах хребта Зелем'янка, що у Сколівських Бескидах. Тече переважно на північний схід. Впадає до Свічі біля південної околиці села Подорожнього.

Об’єкти впливу сектору біорозманіття (флора, фауна та заповідні території)

На території громади знаходяться наступні об’єкти природно-заповідного фонду України:

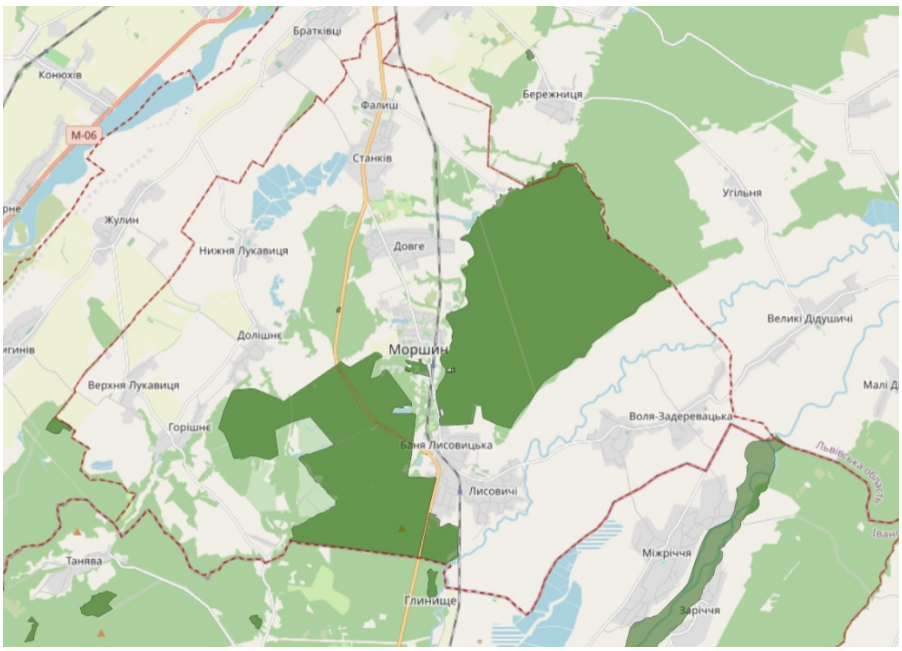



*Рис. 30 .Об'єкти ПЗФ на території громади*

1. Моршинський заказник – ландшафтний заказник місцевого значення в Україні. Розташований у межах Стрийського району Львівської області, поруч з містом Моршином.

Загальна площа 3084,60 га. Створений у 1997 році. Перебуває у віданні ДП «Стрийський лісгосп» (Лисовецьке лісництво, кв. 7-48, 50-69).

Метою створення заказника є збереження типових насаджень букових, дубових і грабових насаджень віком понад 100 років та цінного високобонітетного насадження ялиці білої природного походження.

Заказник складається з двох частин, які розташовані на схід і захід від Моршина. Рельєф території рівнинно-хилястий, пересічений численними ярами та балками. Ґрунти дерново-підзолисті, поверхнево оглеєні, вологі.

В трав'яному покритті трапляється: папороть жіноча, орляк, медунка, печіночниця, копитняк, конвалія, фіалка, барвінок, кропива глуха, кислиця, осока трясучкоподібна, зірочник лісовий, анемона дібровна, барвінок малий тощо. Серед дерев: ялина європейська, ялиця біла, береза повилса, яблуня Сіверса, яблуня лісова, явір, дуб черешчатий, липа серцелиста, граб звичайний, горобина звичайна, ліщина звичайна, малина звичайна, бузина червона, верба попеляста та інші.

На території заповідника створені вольєри для тимчасового утримання та розведення популяції оленя благородного. Заказник має цінне природоохоронне та рекреаційне значення.

2. Парк курортний – парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва місцевого значення в Україні. Розташований у центрі міста Моршин Львівської області.

Площа 12 га. Статус надано згідно з рішенням виконкому Львівської обласної ради від 9 жовтня 1984 року № 495. Перебуває у віданні: Моршинської міської ради.

Статус надано для збереження парку, закладеного 1878 року разом із заснуванням курорту. В 30-ті роки XX сторіччя споруджено бювет для водолікування та Мармуровий палац. У парку зростає бл. 80 видів дерев і кущів, у тому числі екзотичні, рідкісні та старовікові, наприклад: 200-300 річні липа серцелиста, дуб черешчатий і 190-річна сосна Веймута.

3. Лісовий заказник місцевого значення «Моршинське узлісся».

4. Джерело № 1 «Боніфацій» – гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення в Україні. Розташована в межах міста Моршина Львівської області, при східній околиці міста (на схід від залізничного вокзалу), на березі річки Бережниця.

5. Джерело № 2 «Магдалина» – гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення в Україні.

6. Джерело № 3 «Людмила» – гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення в Україні.

7. Джерело № 4 – гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення в Україні.

8. Свердловина №17а – гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення в Україні.

9. Свердловина №20 – гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення в Україні.

10. Свердловина № 6 (мінеральні води) – гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення в Україні.

11. Ботанічна пам’ятка природи місцевого значення “Дуб звичайний” 0,05 га с.Лисовичі;

Територія Моршинської громади не знаходиться на територіях Смарагдової мережі України у Львівській області.

*Культурна спадщина.*Львівська область належить до історико-культурного регіону Галичина зі значною концентрацію пам’яток культури – від Княжої доби до середини XX століття. Зокрема на території Львівщини на державному обліку перебуває 8 453 пам’ятки культурної спадщини, а також 5 об’єктів, які включені до Списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Львівщина належить до областей України з найбільшою кількістю замків. Трускавець, Моршин та Східниця є бальнеологічними курортами міжнародного значення. Моршинська громада багата на об’єкти культурної спадщини, які мають важливе історичне, архітектурне та культурне значення.

Мармуровий палац (вілла «Гофман») — одна з найвідоміших пам'яток Моршина, Споруджена у стилі модерн, ця будівля має охоронний статус; санаторії та вілли XIX–XX століть — Моршин як бальнеологічний курорт почав розвиватися наприкінці XIX століття, тому збереглося багато історичних споруд того періоду; Церква Покрови Пресвятої Богородиці (XIX ст.) — зразок традиційної дерев'яної архітектури та нещодавно побудовані храми, які продовжують традиції релігійного життя громади.

Просторове планування та землекористування

Комплексний план просторового розвитку території Моршинської ТГ не розроблений, проте станом на 2024 рік є 13 Генеральних планів На рисунку 3.16 наведена інформація стосовно структури земельного фонду Моршинської ТГ

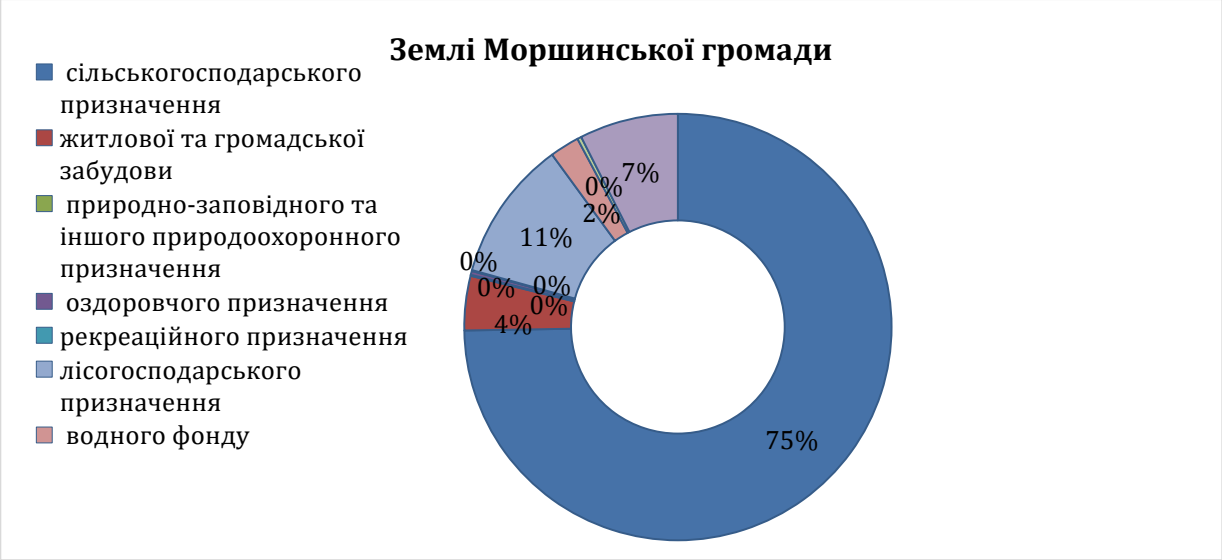



*Рис. 31 Землі Моршинської громади*

Методика дослідження

Для проведення оцінки ризиків та вразливості до зміни клімату буде використана структура і методика, що надаються Угодою мерів.

Відповідно до структури, що використана на сайті Угоди мерів, потрібно виконати наступні кроки:

Табл.5.7

| Крок 1 | Крок 2 | Крок 3 | Крок 4 |
|---|---|---|---|
| Визначення та оцінка кліматичних ризиків (загроз) | Визначення та оцінка вразливості секторів господарювання, індикаторів оцінювання | Визначення ступеня адаптації, та відповідних індикаторів | Визначення вразливих груп населення |

Серед можливих стихійних явищ та небезпек, що пов'язані зі зміною клімату, після попередньої оцінки географічного розташування м. Моршин, для подальшого аналізу виділені наступні:

Таблиця 5.8.

Кліматичні ризики, що розглядаються для Моршинської громади

| Група кліматичних ризиків | Кліматичний ризик |
|---|---|
| Екстремальна спека | |
| Екстремальний холод | |
| Екстремальні опади | |
| | Екстремальні зливи |
| | Екстремальні снігопади |
| | Град |
| Повені та підвищення рівня моря | |
| | Річкові повені |
| Посуха та дефіцит води | |
| Шторми, буревії | |
| | Сильний вітер |
| Пожежі | |
| | Лісові пожежі |
| | Пожежі на землі |
| Біологічні загрози | |
| | Захворювання, спричинені водою |

Для опису існуючої кліматичної ситуації та оцінки впливу майбутніх кліматичних змін використані матеріали семінару «Застосування кліматичної інформації для оцінки вразливості секторів економіки до зміни клімату Львівської області», на якому були представлені напрацьовані матеріали проєкту APENA3 («Посилення спроможності регіональних і місцевих адміністрацій щодо імплементації та забезпечення виконання законодавства ЄС щодо навколишнього середовища та зміни клімату та розвитку інфраструктурних проєктів») у Львівській області.

Пояснення щодо методології проєкту APENA 3

Оскільки методологія оцінювання кліматичних ризиків проєкту APENA 3 значно відрізняється від методології Угоди мерів як у визначенні термінів так і за науковим функціоналом, варто пояснити основні моменти, що є базовими у проєкті APENA 3.

В рамках дослідження APENA 3 проведений аналіз очікуваного ступеню впливу кліматичних чинників (або можна сказати - показників, характеристик). Для представлення даних кліматичні чинники розділені на категорії, які приблизно відповідають визначеним кліматичним ризикам за термінологією Угоди мерів. Так, наприклад, виділені категорії екстремальна спека, зливи та дощові паводки, посуха, швидкість приземного вітру та інше.

Відмінністю в цьому випадку методології Угоди мерів і проєкту APENA 3 є те, що за методикою Угоди мерів окремо оцінюється імовірність (частота) і ступень впливу кліматичного ризику, а в методології APENA 3 виконується оцінка тільки ступеня впливу кліматичних чинників, об'єднаних за категоріями.

Для того, щоб оцінити вплив кліматичних чинників у майбутніх періодах, проєктом APENA 3 використовуються загально прийняті в кліматології сценарії, що описують можливі кліматичні наслідки в разі подальшого підняття глобальної середньої температури

та підняття середнього рівня моря. Також для цих сценаріїв прогнозують рівні зростання двоокису вуглецю (CO2). На рисунку 3.17. наведена інформація щодо основних RCP-сценаріїв (RepresentativeConcentrationPathways – RCP), що використовуються в кліматології.

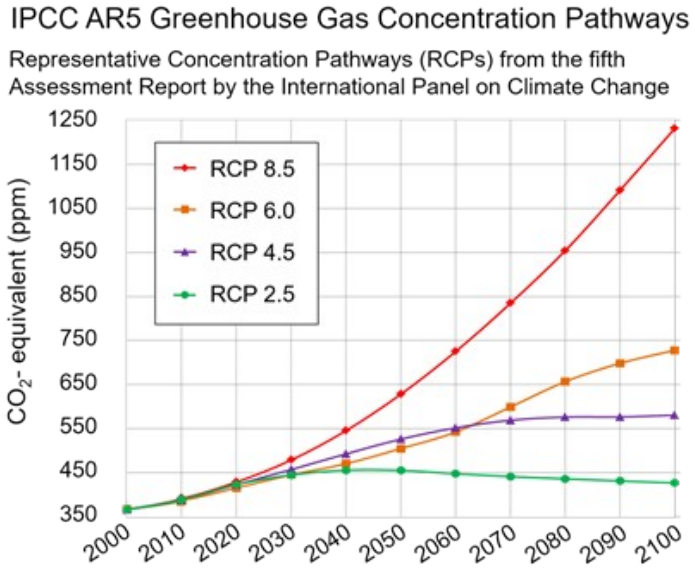



Рис. 32 Сценарії зростання рівня парникового газу (RCP-сценарії)

Далі для оцінки ступеня впливу кліматичних чинників будуть використані наступні сценарії: RCP-4.5 (помірний) та RCP-8.5 (з дуже високою концентрацією парникових газів). Дані щодо оцінки зміни кліматичних чинників оформлені проєктом через представлення на мапі Львівської області, з достатньою роздільною здатністю для оцінки змінення показників в громадах.

Оцінка чутливості до кліматичного ризику

Для оцінки вразливості до змін клімату Моршинської ТГ було також використано методику практичного кейсу Угоди мерів щодо енергії та клімату та структурний підхід розділу «Ризики та вразливості» шаблону ПДСЕРК, що передбачають оцінку дії впливу для кожного кліматичного ризику, враховує чутливість систем громади до ризиків та наявні можливості з адаптації.Для оцінки вразливості громади до окремого ризику, що пов'язаний зі зміною клімату, зробимо оцінку чутливості громади до кліматичного ризику та рівня її адаптації до такого ризику. Для оцінки чутливості до кліматичного ризику необхідно врахувати ймовірність (частоту) виникнення та оцінити вплив наслідків від виникнення такої кліматичної загрози. Введемо визначення факторів впливу та шкали їх оцінювання (таблиця 3.8, таблиця 3.9):Z – чутливість (ступінь впливу, якого зазнає громада або сектор господарювання у наслідок стихійних явищ); E –імовірність виникнення; A – вплив

Таблиця 5.9

Шкала оцінювання - Ймовірність виникнення кліматичного ризику

| Імовірність (E) | Ймовірність виникнення | Опис ймовірності виникнення |
|---|---|---|
| 0 | Не відома | Не відбувалася протягом останніх 10 років |
| 1 | Низька | Спостерігалась 1-2 рази протягом останніх 10 років |
| 2 | Середня | Спостерігалась 3-5 разів протягом останніх 10 років |
| 3 | Висока | Спостерігалась 6 і більше разів протягом останніх 10 років |

Таблиця 5.10.

Рівень впливу кліматичного ризику

| Оцінка впливу Параметр A | Рівень впливу | Приклади |
|---|---|---|
| 0 | Немає | Випадків не зареєстровано |
| 1 | Низький | Протягом останніх 10 років були випадки затоплення перших 1-2 поверхів. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Зафіксовано кілька випадків дії впливу, наприклад, перші поверхи 10 житлових будинків були затоплені брудом, або в дні екстремального холоду / спеки на 1-2 години відключали електроенергію / воду |
| 2 | Середній | Зафіксовано велику кількість випадків виникнення небезпечних ситуацій, наприклад, затопило 100 га земель тощо |
| 3 | Високий | Зафіксована серйозна небезпека та відчутні наслідки, пов'язані з такою небезпекою, наприклад, більше 60% території міста пошкоджено селевими потоками або через зсув головна магістраль міста була недоступна більше місяця |

Оскільки різні кліматичні явища мають різний вплив на сектори господарювання у громаді, ми можемо скомпілювати та оцінити сумарний вплив окремого кліматичного ризику, врахував частоту його виникнення. Така оцінка і буде загальною оцінкою чутливості громади до кліматичного ризику (таблиця 3.10).

Оцінка чутливості муніципалітету до ризику, пов'язаного зі зміною клімату отримаємо за формулою:

Z = E * (A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7+A8+A9+A10+A11+A12+A13),

Де Ai – вплив кліматичного ризику на окремий сектор у громаді.

Для оцінки вразливості кліматичного ризику на громаду оцінимо залежність чутливості громади до конкретного кліматичного ризику та ступень її адаптації до цього ризику на даний момент. Оцінку адаптації будемо проводити за наступною шкалою (таблиця 5.11):

| Потенціал адаптації | Рівень | Приклади |
|---|---|---|
| 0 | Не відомий | Відсутність інфраструктури проти повеней |
| 1 | Низький | Існує погана, недостатньо потужна система зливової каналізації, яка не обслуговується належним чином та якої недостатньо для існуючої інфраструктури |
| 2 | Середній | Управління відходами організовано добре, тому під час теплових хвиль вплив на здоров'я відсутній, існує інфраструктура для надання медичних послуг у разі виникнення такого впливу |
| 3 | Високий | Існує достатня система захисту від повеней, яка обслуговується належним чином.<br>У населених пунктах громади є достатньо зелених зон та водопровідних кранів для зниження впливу теплових хвиль |

Для оцінювання вразливості громади до кліматичного ризику скористаємося наступною таблицею взаємозв’язків (таблиця 5.12):

| Чутливість | Потенціал адаптації | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1 – 5 | V1 | V0 | V0 | V0 |
| 6 – 10 | V1 | V1 | V0 | V0 |
| 11 – 15 | V2 | V1 | V1 | V0 |
| 16 – 20 | V2 | V2 | V1 | V1 |
| 21 – 25 | V3 | V2 | V2 | V1 |
| 26 – 30 | V3 | V3 | V2 | V1 |
| Понад 31 | V3 | V3 | V3 | V2 |

Підсумкова оцінка вразливості громади враховує як показники ступеню її чутливості, так і показник адаптації. Найбільш вразливою громада є до ризиків, відносно яких вона має велику чутливість і малу адаптацію, і навпаки, якщо чутливість громади до ризиків незначна, а адаптація вже достатньо напрацьована, то вразливість громади до кліматичного ризику буде мала.

### 5.2 Оцінка чутливості громади до ризиків, пов’язаних зі зміною клімату

Оцінка чутливості до екстремальної спеки

За результатами аналізу кліматичних спостережень на території Моршинської громади відмічається тенденція до збільшення повторюваності і тривалості періодів із

високою температурою повітря (вище 25, 30, 35 °C), що суттєво впливають на стан здоров'я людини та її життєдіяльність.

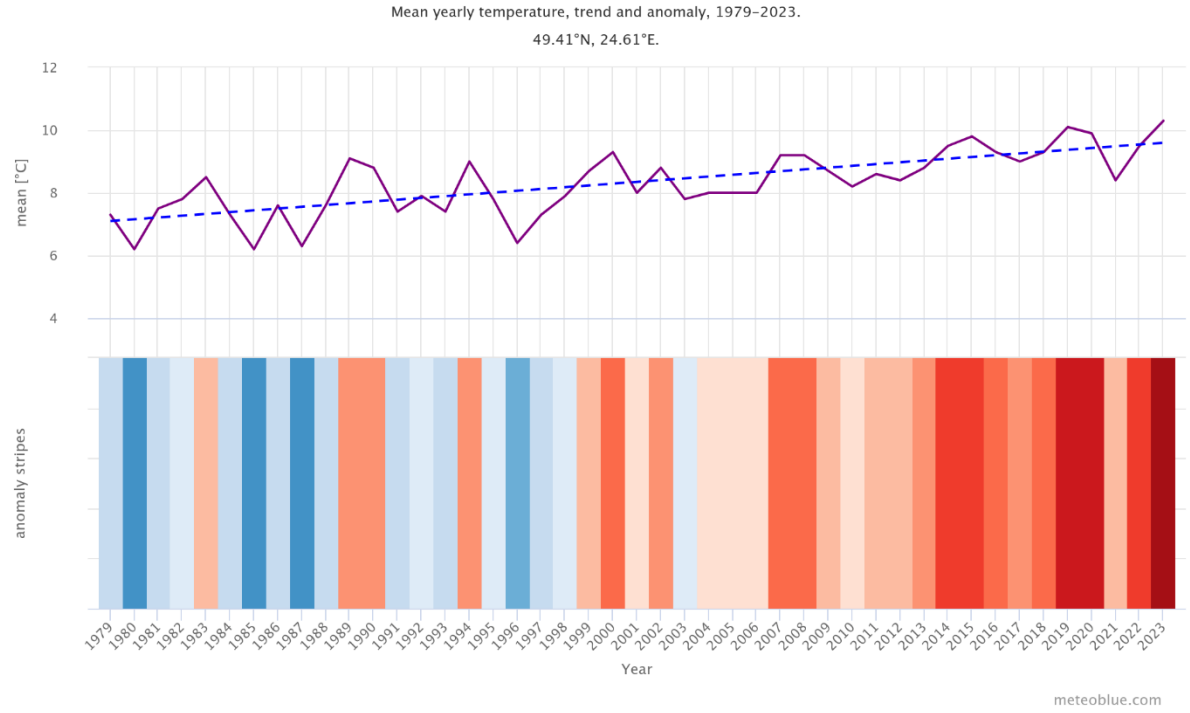



*Рис. 33. Середні річні температури, тренди і аномалії, 1979-2023 рр.*

Середньорічна температура у 2023 році досягла значення +10,3 °C, що на 2,3 °C перевищило значення кліматичної норми для середньорічних температур.

За оцінкою проєкту APENA 3 кількість «тропічних ночей» в літній період (з температурою більше ніж +20 °C) є близькою до нуля (середнє значення меш ніж 0,1 на літній період), а в прогнозі за сценарієм RCP 4.5 до 2100 року буде знаходитися в діапазоні від 0,1 до 10 днів на літній сезон. Рисунок 33 ілюструє результати проєкту щодо кількості «тропічних ночей».

У цілому зауважимо, що до негативного впливу підвищення температури навесні високу чутливість мають такі сектори як культурна спадщина та будівлі; помірну інфраструктура енергетики, рибальство та аквакультура, наземні та прісноводні екосистеми. Водночас до зростання середньої температури повітря навесні чутливість низька для тваринництва, лісового господарства, наземного та водного транспорту, здоров'я, водних ресурсів, рослинництва і усіх видів туризму, та незначна чутливість до впливу буде для управління ризиками стихійних лих, оскільки вважається, що не усереднені, а екстремальні показники чинитимуть негативний вплив на цей сектори.

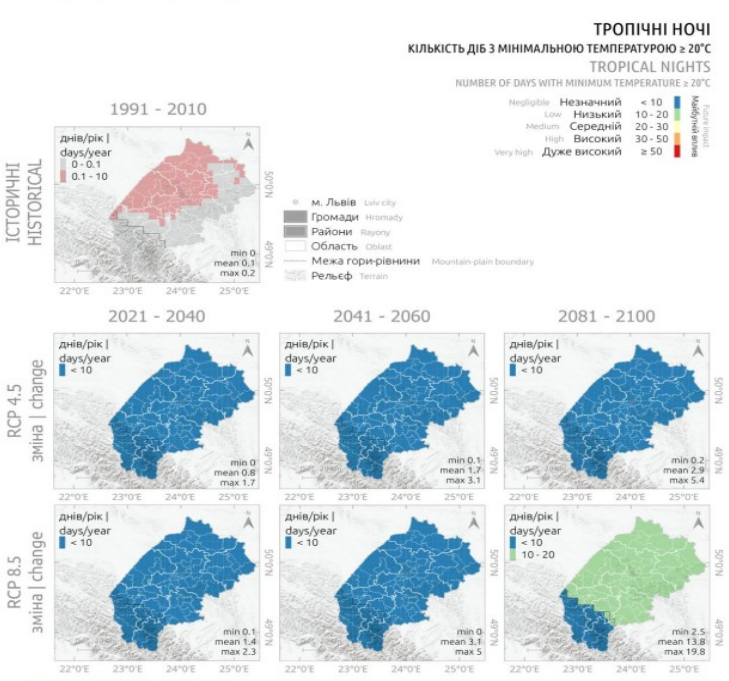



Рис. 3.2.11 Тропічні ночі

*Рис. 34. Історичні дані та прогноз змінення середнього показника кількості «тропічних ночей», проєкт APENA 3*

Іншим показником, що характеризує температуру повітря є гумідекс. Гумідекс - це індекс для оцінки рівня комфортних чи дискомфортних погодних умов для самопочуття людини. Крім значень температури він враховує також показник вологості в тіні, швидкість вітру та кілька інших. На рисунку 35. наведені дані щодо історичних даних та прогнозу рівня гумідексу для Львівської області.

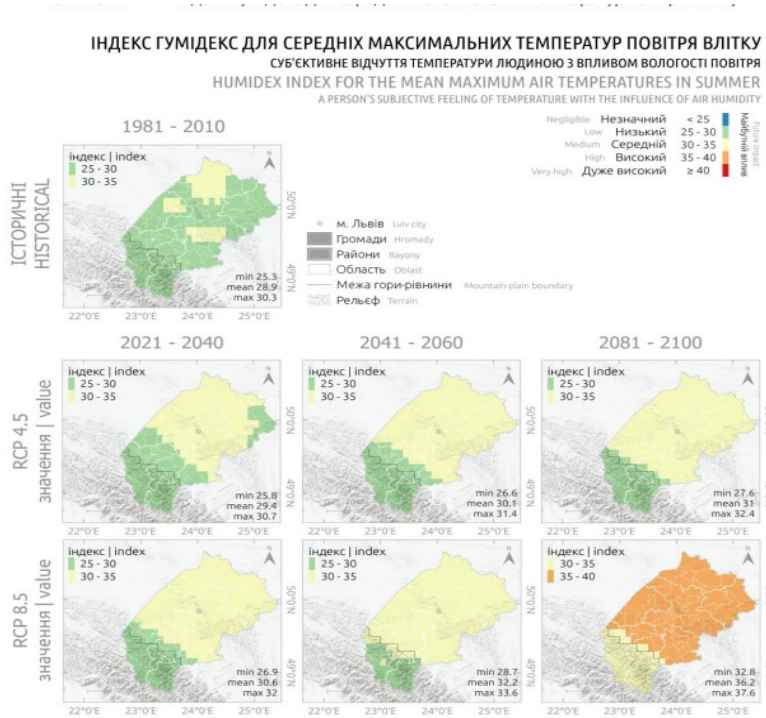



*Рис. 35 Історичні дані та прогноз показника гумідексу на території Львівської області, проєкт APENA 3*

На рисунку наведені відхилення середньомісячних температур літніх місяців відносно кліматичної норми 2080-2010 рр.

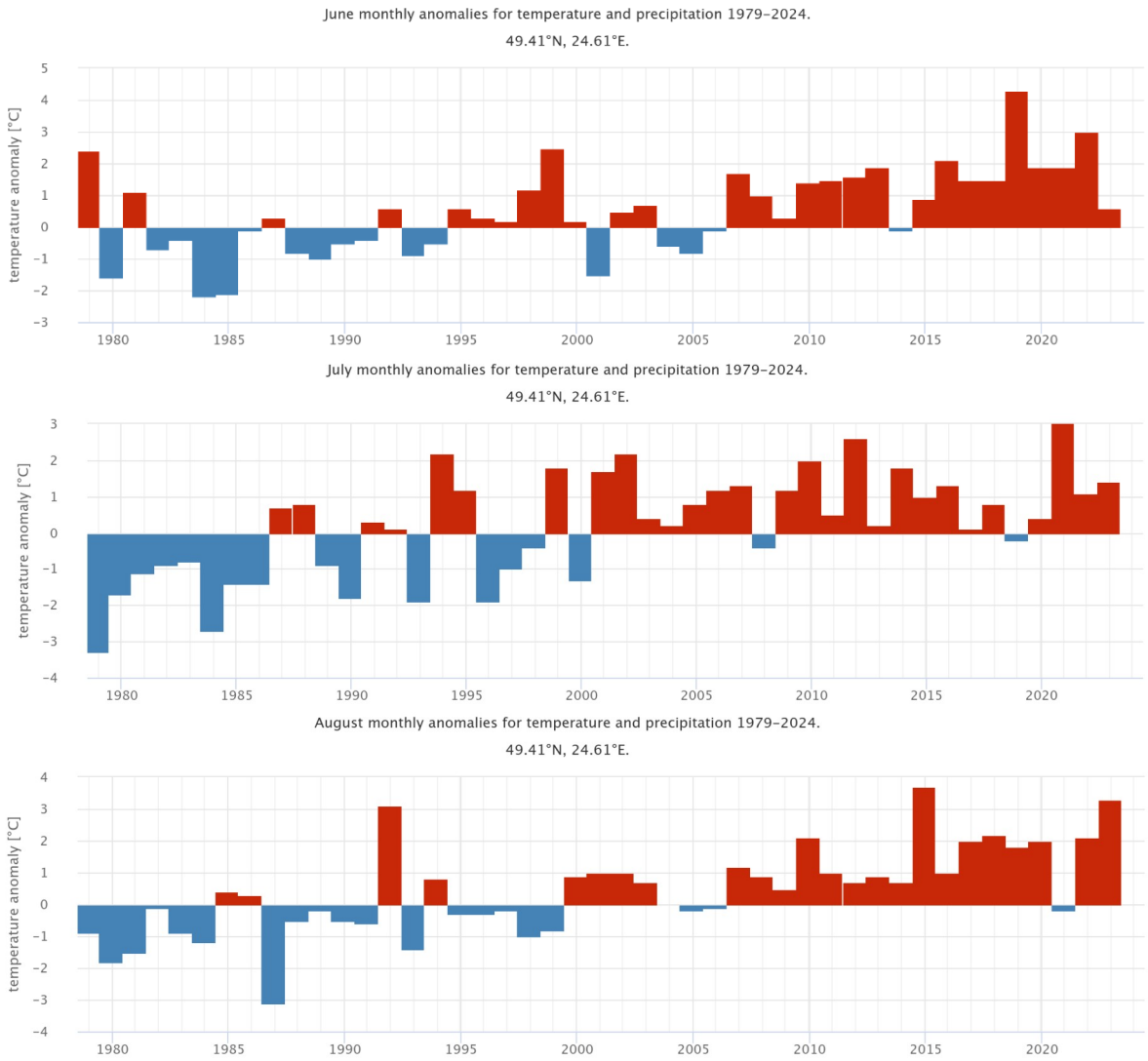



*Рис.36 Середньомісячні відхилення у червні, липні, серпні відносно кліматичної норми 2081-2010 рр.*

Аналізуючи інформацію на рисунку 36 бачимо, що в літні місяці є стійка тенденція щодо зростання середніх температур. Особливо чітко це видно по графіку серпня, де починаючи з 2007 року всі роки (за виключенням 2021 року) температура постійно перевищувала показник кліматичної норми. В червні та липні є тільки поодинокі випадки, коли температура була нижча, ніж кліматична норма. Максимальне перевищення середньомісячних показників від кліматичної норми періоду 2081-2010 року складає 4,3 °С.

Висновки:

Явище екстремальної спеки останні роки на території Моршинської громади виникає все частіше. На даний момент:

імовірність виникнення – висока, вплив – середній.

Очікувані зміни в короткочасній, середній до довгостроковій перспективі:

імовірність виникнення – зростання, вплив – зростання.

Вразливі сектори

Зростання літніх температур та періоди екстремальної спеки, що відбуваються безперервно протягом від 3 до 15 днів має дуже багато негативних наслідків як у природній так і у господарській сфері на території Моршинської громади: призводить до обміління малих річок та водойм, зниження рівня ґрунтових вод, висихання трав'яного покрову, збільшення кількості серцевих-судинних захворювань в цей період, небезпеки щодо перегріву та сонячного удару, погіршує якість дорожнього покриття.

Великою загрозою внаслідок екстремальної спеки стають лісові пожежі.

По результатам проведеного аналізу оцінимо чутливість громади до ризику виникнення екстремальної спеки.

Оцінка чутливості до екстремального холоду

Глобальне потепління впливає і на зміну клімату в холодний період року. Тривалість холодного періоду зменшилася на 5-23 дні: починається на 5-12 днів пізніше і закінчується на 5-11 днів раніше. Відповідно до ДСТУ-Н Б В.1.1. 27:2010 «Будівельна кліматологія» середня температура в опалювальний період дорівнює +0,4°С, опалювальний період (період з температурою нижчою ніж +8 °С ) складає для м. Моршин 166 діб. По факту, протягом 2020-2023 рр. середній термін опалювального періоду дорівнював 166-170 діб.

Рисунок 37демонструє візуалізацію зміни середньомісячних температур за період грудень-березень відносно кліматичної норми 2081-2010 рр.

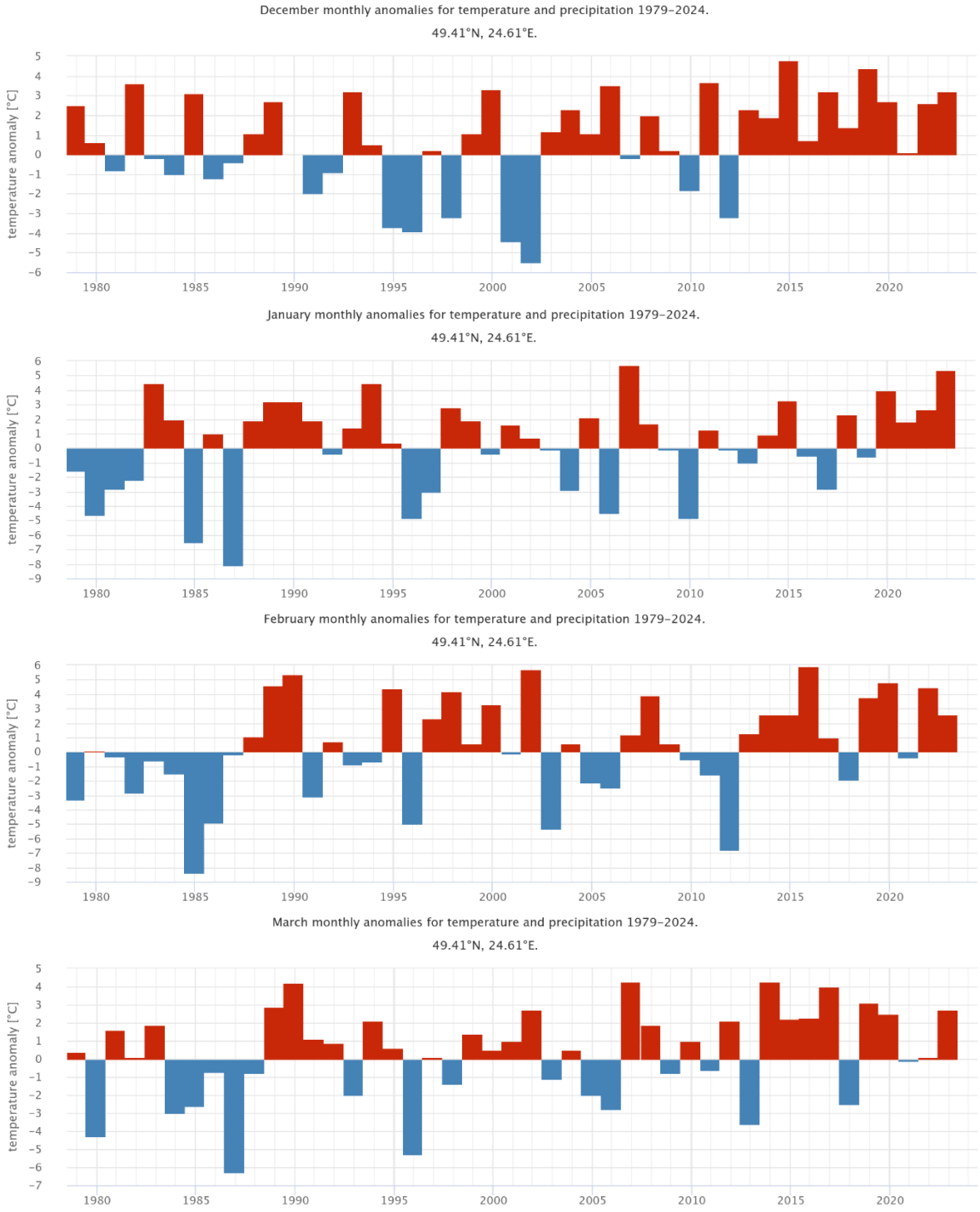


*Рис. 37. Зміна середньомісячних температур за грудень, січень, лютий та березень відносно кліматичної норми 1981-2010 рр., meteoblue.com*

Помітна тенденція щодо підвищення середньомісячних температур, але як і у попередні роки температура в зимові місяці не є стабільно низькою або стабільно високою. У період 1981 – 2010 р. коливання середньомісячної температури відносно значень кліматичної норми складало до -8,4 …+ 5,7 °С. В період з 2011 по теперішній час максимальні коливання складають -6,8 …+ 5,9 °С відносно кліматичної норми.

Підвищення температур в зимовий період призводить до того, що сніговий покрив лягає значно пізніше, наприкінці грудня, або не лягає зовсім. За даними проєкту APENA 3 кількість днів зі сніговим покровом оцінюється в діапазоні 50-60 днів. Прогноз за сценарієм RCP 4.5 - до 2040 року – скорочення діб зі сніговим покровом на 3-20 днів, до 2060 року та далі до 2100 р. очікується скорочення на 10-20 днів.

Кількість днів екстремального холоду зменшується.

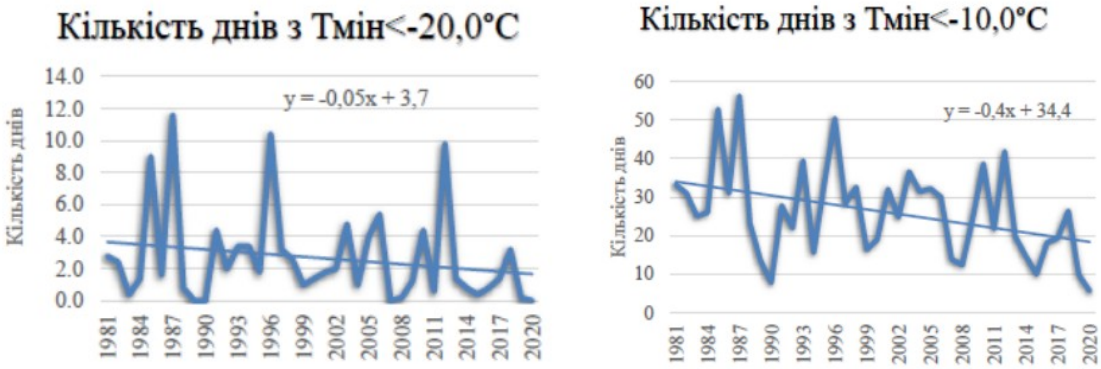



Рис.38 Кількість днів з мінімальною температурою повітря -10 °С та -20 °С

Як можна побачити на діаграмі, за останні 20 років було тільки одна видатна холодна зима, коли кількість днів з температурою повітря нижче ніж -20 °С дорівнювало 10 дням.

Висновки

Явище екстремального холоду останні роки на території Моршинської громади зустрічається все менше. На даний момент: імовірність виникнення – низька, вплив – середній.

Очікувані зміни в короткочасній та середній перспективі: імовірність виникнення – зменшення, вплив – зменшення.

Вразливі сектори

Вплив екстремального холоду є найбільш відчутним для сектору енергетики, оскільки викликає потребу у використанні більшої кількості природного газу, електроенергії і дров. В сільських населених пунктах в такі дні (особливо за відсутності вітру) може спостерігатися смог від спалювання дров, що призводить до загострень у хворих на легеневі захворювання. Менший чутливими до екстремального холоду є сектори туризму та освіти.По результатам проведеного аналізу оцінимо чутливість громади до ризику виникнення екстремальної холоду та супутніх стихійних явищ.

Оцінка чутливості до екстремальних опадів

У теплий період року у Львівській області спостерігаються сприятливі умови для розвитку конвективних процесів, які призводять до утворення гроз, злив, граду та шквалу. За рік в області у пункті спостережень відмічається більше місяця (36 днів) з грозою (табл.5.13). Проте, у районі радіусом 100 км число днів з грозою та їхня тривалість можуть бути у два- три рази більшими, ніж в окремому пункті, а в районі радіусом 200км – у3-4рази. Активна грозова діяльність відмічається з травня по серпень з максимумом (9 днів) у липні, коли конвекція досягає найбільшого розвитку. У квітні та вересні може бути у середньому два дні з грозою за рік. Можливі грози і в холодний період, проте їхня повторюваність незначна – один – три дні за 10 років. З висотою інтенсивність конвекції посилюється, що призводить до зростання повторюваності гроз та їхньої інтенсивності на навітряних схилах гірських

масивів. У Львівській області найбільша кількість гроз відмічається на північно-східних схилах гірських масивів (Стрий –39днів).

Таблиця 5.13.

Середні багаторічні значення кількості днів за місяць, сезон та рік з атмосферними явищами у Львівській області у період 1991-2018

| Місяць, сезон,рік | Гроза | Град | Шквал | Туман | Хуртовина загальна | Ожеледь | Ожеледиця |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Січень | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 2,4 | 2,5 | 10,3 |
| Лютий | 0,2 | 0,0 | 0,0 | 2,7 | 1,9 | 1,5 | 10,0 |
| Березень | 0,7 | 0,0 | 0,3 | 2,4 | 0,9 | 0,7 | 4,5 |
| Квітень | 2,3 | 0,3 | 0,4 | 2,5 | 0,4 | 0,2 | 0,5 |
| Травень | 6,8 | 1,0 | 1,0 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Червень | 7,7 | 0,8 | 0,9 | 4,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Липень | 9,0 | 0,8 | 0,9 | 5,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Серпень | 6,2 | 0,5 | 0,7 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Вересень | 2,3 | 0,1 | 0,2 | 5,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Жовтень | 0,7 | 0,0 | 0,1 | 4,2 | 0,0 | 0,3 | 0,2 |
| Листопад | 0,3 | 0,1 | 0,0 | 3,4 | 0,6 | 1,0 | 3,1 |
| Грудень | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 1,8 | 2,4 | 8,8 |
| Зима | 0,5 | 0,0 | 0,1 | 8,9 | 6,0 | 6,4 | 29,1 |
| Весна | 3,2 | 0,4 | 0,7 | 7,5 | 3,2 | 2,3 | 15,0 |
| Літо | 22,9 | 2,1 | 2,5 | 14,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Осінь | 3,2 | 0,2 | 0,4 | 12,6 | 0,6 | 1,3 | 3,3 |
| Рік | 36,4 | 3,7 | 4,6 | 44,1 | 8,0 | 8,4 | 37,4 |

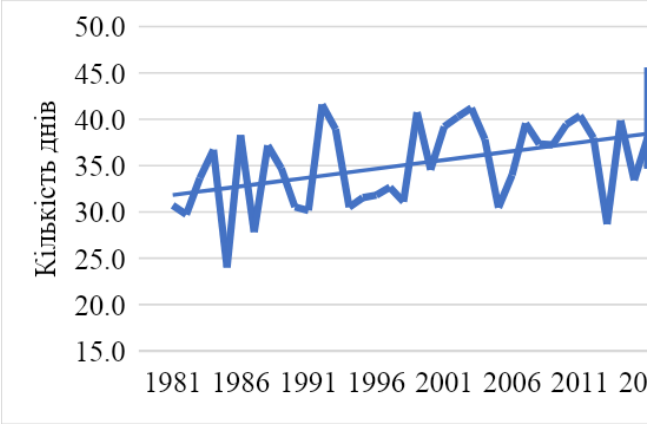
Протягом періоду 1981-2018 у Львівській області спостерігалось збільшення кількості днів згрозою із значенням лінійного тренду 1,9 днів за 10 років.

Такі зміни були характерні як для рівнинної території області, так і для високогірної, селенебезпечної.Грози часто супроводжуються шквалами та градом. У Львівській області шквали мають майже таку ж повторюваність як і град, і в пункті спостережень відмічаються 2-3 дні на рік, найчастіше у травні. У червні та липні вони бувають дещо рідше . Шквали, при яких швидкість вітру сягає 25 м/с і більше є стихійними метеорологічними явищами. Середня по області швидкість вітру під час сильного шквалу становить 29,5 м/с. При цьому у майже 70% випадків швидкість вітру знаходиться в межах 25-30 м/с.

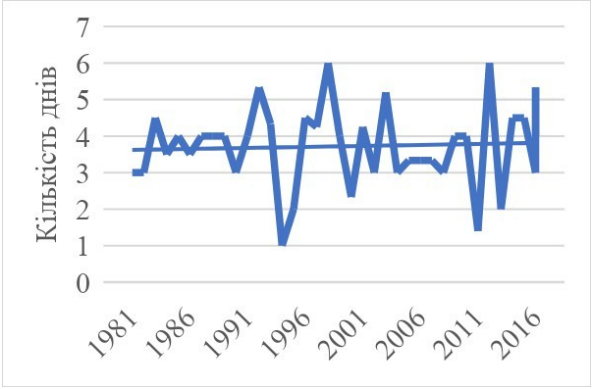
Львівська область належить до регіонів України, де сильні шквали спостерігаються найчастіше - кожні 1-2 роки, При цьому на площі 100 км$^2$ відмічається 3 - 5 випадків за 10 років. Утворюється явище такої інтенсивності переважно у післяполуденні і вечірні години, що зумовлено інтенсивним розвитком конвекції у цей час.

Повторюваність кількості днів з градом протягом року у Львівській області аналогічна до повторюваності шквалів з максимумом у травні. Особливо небезпечним є град, що належить до категорії стихійного і має діаметр 20 мм і більше. У цьому регіоні на площі 1 млн.га за 40 років спостерігалось 3-4 випадки граду, що досягає критеріїв СГЯ. Протягом 1981-2018 у Львівській області не відмічається тенденції до збільшення кількості днів з градом за рік (рис.39. Зміна повторюваності та інтенсивності стихійного граду також малоймовірна.

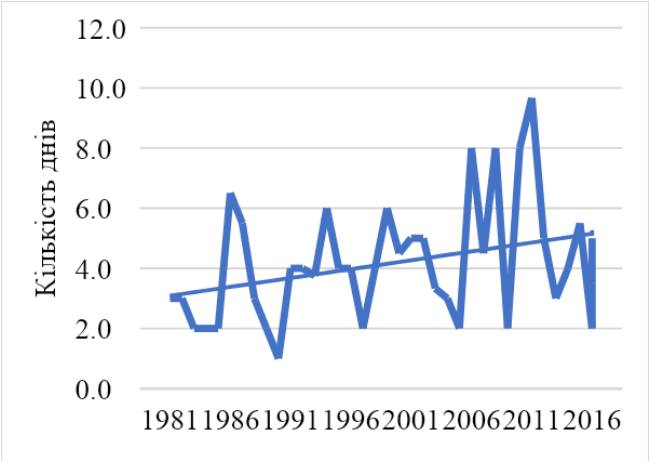
Тумани та хуртовини погіршують видимість, створюють проблеми для роботи усіх видів транспорту. У Львівській області тумани можуть спостерігатись протягом усього року. За рік в області відмічається біля 44 днів з туманом . Найбільшу повторюваність вони мають влітку (33%) і восени (28,6%). Найменша повторюваність туманів у березні . Протягом 1981-2018 кількість днів з туманом у Львівській області зменшувалась.



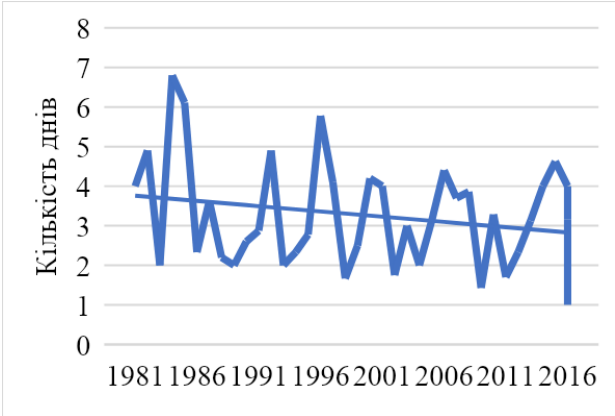

а)кількість днів з грозою




б)кількість днів з градом




в) кількість днів з шквалом

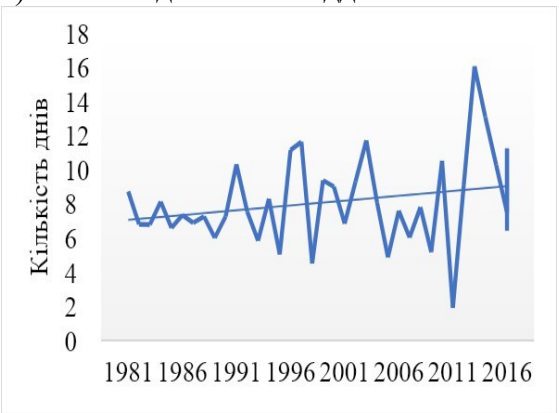



г)кількість днів з туманом

Рис. *39 Характеристика днів з грозою, градом, шквалами*

Значних збитків інфраструктурі енергетики, зв'язку, автомобільному та залізничному транспорту завдають ожеледь і ожеледиця. Вони також призводять до значного травматизму і навіть загибелі людей. Такі явища в області можуть спостерігатись із жовтня по квітень . Характерною особливістю Львівської області є те, що повторюваність кількості днів за рік з ожеледицею майжеу 4 рази більша, ніж з ожеледдю (37,4 та 8,4 дні, відповідно). Найчастіше такі явища спостерігаються зимою, особливо у січні. Весною повторюваність ожеледиці майже у 5 разів більша, ніж восени, а ожеледі – у два рази. Ожеледь діаметром 20 мм і більше, будь-якої тривалості є стихійним метеорологічним явищем. Протягом періоду 1981-2010 ожеледі такої інтенсивності у Львівський області не відмічалось мережею спостережень. Кількість днів з ожеледдю та ожеледицею протягом останніх десятиріч на Львівщині збільшується.

а)кількість днів з ожеледдю




б)кількість днів з ожеледицею

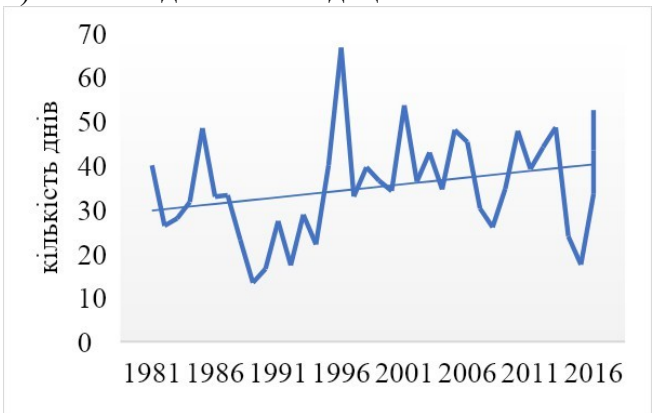


*Рис.40Міжрічнамінливістькількостіднівзарікзожеледдютаожеледицею*

Можна зробити висновок, що отримані оцінки для Львівської областісценаріями вказують на те, що зменшення кількості днів зі сніговим покривом ≥30% найбільше вплине на гірськолижний туризм через його високу чутливість до зміни цього чинника. Середню чутливість мають водні ресурси і рослинництво. Разом із тим, зменшуватиметься негативний вплив чинника для управління ризиками стихійних лих, рекреації та подорожей, інфраструктури енергетики, здоров'я, наземного та водного транспорту та будівель.

Такі галузі як управління ризиками стихійних лих, інфраструктура енергетики мають високу чутливість до зростання кількості днів зі снігопадами ≥ 10 мм за добу. Середню чутливість виявлено для рекреації та подорожей, гірськолижного туризму, лісового господарства, будівель. До зміни цього показника не чутливі сектори рибальства та аквакультури, пляжний туризм і здоров'я.Нормований ступінь впливу від зменшення кількості опадів у вигляді снігу та снігового покриву у найближчому майбутньому періоді 2021-2040 у середньому по всій території Львівської області становить 29%, що відповідає градації середнього впливу.

Отже, протягом останніх десятиріч у Львівській області спостерігались суттєві зміни термічного режиму, режиму зволоження, збільшувалась повторюваність та інтенсивність небезпечних та стихійнихявищпогоди.Такізмінистворювализначніризикидляжиттєдіяльностілюдини,довкілля, ефективної діяльності галузей економіки.

Середня кількість річних опадів у Моршинській ТГ складає приблизно 845 мм/рік. Найбільша місячна кількість опадів припадає на червень-липень, найменша – на листопад-березень. Суми опадів в окремі роки складають від 655 до 1085 мм. Найбільша кількість опадів за 5 днів знаходиться в межах 70-80 мм (показник з дослідження APENA 3 для Львівської області).

В якості характеристики кліматичної норми на рисунку 40 приведено діаграму середньої кількості опадів, яка спостерігалася по метеостанції Львівської.

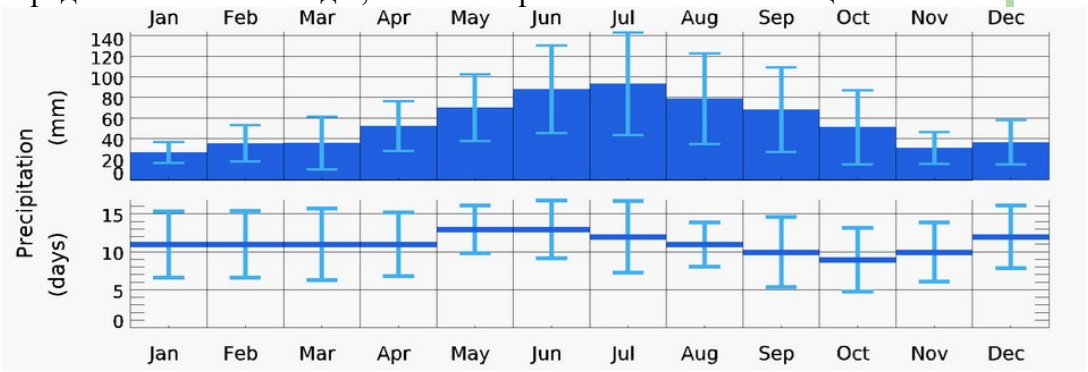



*Рис.41 Середньомісячна кількість опадів і дельта відхилень, метеостанція Стрий, meteoblue.com*

На рисунку 41 наведена інформація стосовно динаміки зміни кількості опадів у м. Моршин.

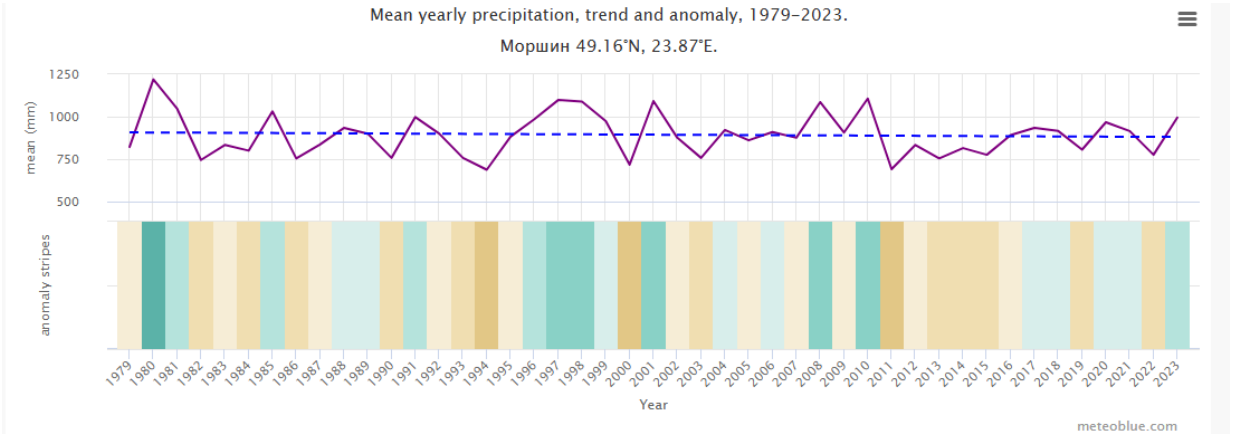



*Рис. 42 Річна кількість опадів у м. Моршин, сайт meteoblue.com*

На відміну від температури повітря, річна сума опадів змінилась несуттєво, хоча чотири роки поспіль (2013-2016 рр.) спостерігалися опади, що є меншими за кліматичну норму. При несуттєвих змінах річних обсягів опадів відбувся перерозподіл їх сезонних та місячних значень.

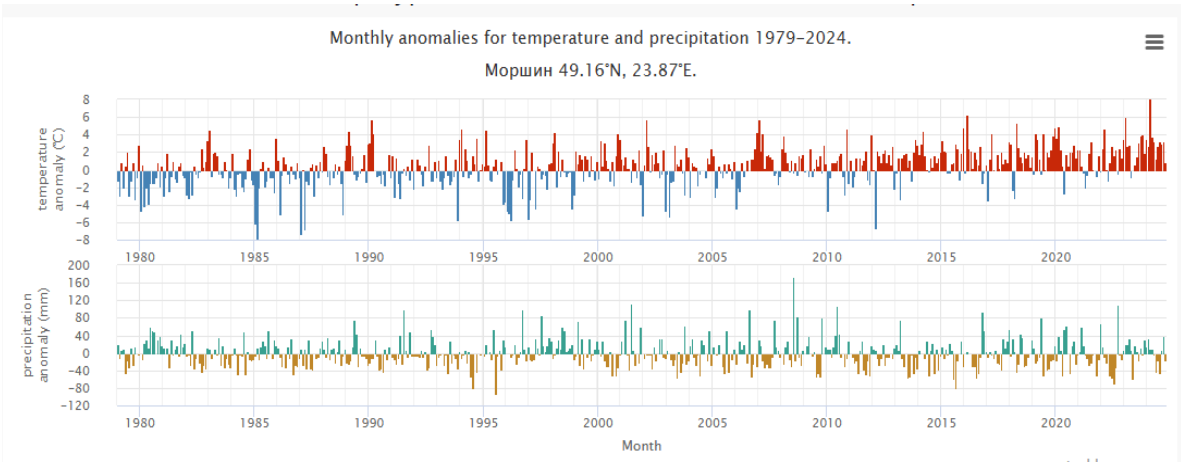



*Рис. 43Місячні аномалії температури і опадів 1979-2024р.р.м. Моршин, сайт meteoblue.com*

Збільшення опадів в період з 2010 року порівняно з 1979-2009 рр. відмічено у лютому, травні, вересні та грудні. Причому у травні та вересні 2019 року випали місячні опади, що сягають 95-122 мм. Скорочення опадів спостерігається в квітні, і особливо у липні та серпні (до 10%), через що в липні та серпні останні роки за відсутні дощів починаються посухи.

Змінюється структура опадів: збільшується кількість небезпечних і стихійних опадів, зростає їх зливова складова, особливо в теплий період. Фактично це призводить до збільшення кількості випадків раптових повеней та підтоплень в зонах забудови від недостатності пропускної здатності зливової каналізації, а також зсувам ґрунту, пошкодженню сільськогосподарських земель, створенню ярів.

Висновки. Явище екстремальних опадів на території Моршинської громади було і залишається загрозливим для секторів господарювання. Сильні зливові дощі для Моршинської ТГ є небезпечними для всіх видів транспорту, будівель, енергетики, сільського господарства тощо.

На території Моршинської ТГ протікають річки, Сукіль, Бережниця, Жижава. У зв'язку з чим під час тривалих зимових відлиг і весняно-осінніх дощів та злив рівень води в річках різко підвищується, що призводить до паводків, затоплення, підтоплення і перезволоження територій, ураження інженерних інфраструктур та комунікацій з руйнівними наслідками. Негативні наслідки від повеней і паводків розповсюджуються на території громади, а це в свою чергу призводить до підтоплення житлових будинків та втрати врожаю на сільськогосподарських угіддях..

Сніжні опади в зимовий період стаються останні десятиріччя менш, але мають більш стихійний характер. Такі снігопади призводять до проблем на дорогах, налипання снігу на дроти та гілки дерев, утворення великого снігового покрову на покрівлях будинків та протікання дахів.Випадки граду на території громади часом зустрічаються, але не призводять до великих втрат (величина граду до 1см).За результатами проведеного аналізу оцінимо чутливість громади до ризику виникнення екстремальних опадів – злив, екстремальних снігопадів та граду

Оцінка чутливості до підтоплень (повеней)

Період повеней у Моршинській ТГ – березень-травень. Об'єм сходу води залежить від кількості снігу, що випало в зимовий період, товщини снігового покрову і температурного режиму упродовж періоду танення снігу.

В тому випадку коли весна буває холодна – танення снігу відбувається поступово і великої повені не стається. Найбільші повені відбуваються у випадку стрімкого потепління у квітні місяці на фоні великої кількості снігу, що випало зимою, і холодної зими.

Внаслідок зменшення снігового покрову в Карпатах в останні роки зменшується вплив можливих підтоплень, а відповідно і площа підтоплень буде зменшуватися.

Статистичні дані свідчать, що на території громади за останні десятиліття мали місце найхарактерніші надзвичайні ситуації - повені.

Висновки: підтоплення внаслідок повеней на території Моршинської громади є загрозливим, руйнівним явищем . На даний момент:

імовірність виникнення – висока, вплив – середній.

Очікувані зміни в короткочасній та середній перспективі:

імовірність виникнення – без змін, вплив – зменшення.

Вразливі сектори

Чутливість Моршинської громади до річкових повеней та підтоплень є середньою. Найбільш вразливими секторами є будівлі, транспорт, планування землекористування, сільське господарство і цивільний захист населення.

В таблиці 5.13 приведена оцінка чутливості громади до підтоплень

Оцінка чутливості до посухи

Підвищення температури повітря та нерівномірний розподіл опадів, які мають зливовий, локальний характер у теплий період і не забезпечують ефективне накопичення вологи в ґрунті, зумовило збільшення кількості та інтенсивності посушливих явищ. За останні 20 років повторюваність посухи збільшилася майже вдвічі.

Для населених пунктів у періоди екстремальної спеки та тривалої відсутності опадів настає ризик висушування міських зелених зон, газонів, дерев, що має свої згубні наслідки: загибель рослин, трав'яного покрову, який важко відновити. Відсутність зелених рослин у населених пунктах призводить до нездатності забезпечити жителям комфортні умови під час пересування вулицями, що в свою чергу створює небезпеку перегрівання та сонячного удару. Крім того посуха призводить до падіння рівня ґрунтових вод, а це в свою чергу призводить до падіння напору в свердловинах, погіршення якості питної води.

На рисунку 44 наведені дані щодо оцінки максимальної тривалості посухи для Львівської області за результатами роботи проєкту APENA 3.

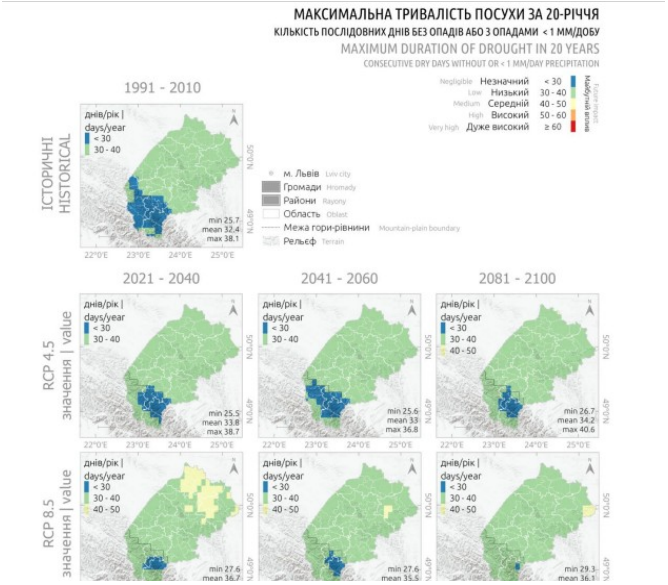



*Рис. 44. Максимальна тривалість посухи, дані для Львівської області, проєкт APENA 3.*

Відповідно до наведених даних протягом періоду 1991-2010рр. максимальна тривалість посухи для Моршинської громади складала від 30 до 40 діб. Зазвичай це є період липень-серпень, коли відмічається найбільше зменшення кількості опадів за останні роки. Для сценарію RCP 4.5 максимальна тривалість посухи суттєво не зміниться і буде залишатися в межах до 40 діб. Сценарій RCP 8.5 прогнозує більш посушливий варіант, зі збільшенням кількості днів посухи в окремих місцевостях Моршинської громади до 40-50 днів.

Висновки. Посуха на території Моршинської громади останнім часом зустрічається частіше, особливо протягом липня-серпня. На даний момент:

імовірність виникнення – середня, вплив – середній.

Очікувані зміни в короткочасній та середній перспективі:

імовірність виникнення – зростання, вплив – без змін.

Вразливі сектори

Посуха в першу чергу має вплив на сектор сільського господарства, а також на сектор водопостачання, оскільки посуха призводить по пониження рівня ґрунтових вод та погіршення якості води.

Оцінка вразливості до буревіїв

Серед попереджень про стихійні метеорологічні явища за оцінками представників міністерства надзвичайних ситуацій попередження про штормові посилення вітру, шквали, смерчі за кількістю знаходяться на другому місці. На території Львівської області буревії, шквали відбуваються нечасто, і мають незначні наслідки, але все ж бувають випадки, внаслідок яких пошкоджуються електромережі, падають дерева на вулицях, іноді загрожуючи майну та здоров'ю людей, та навіть зустрічалися випадки, коли в момент буревію зносило дахи будинків та господарських споруд.

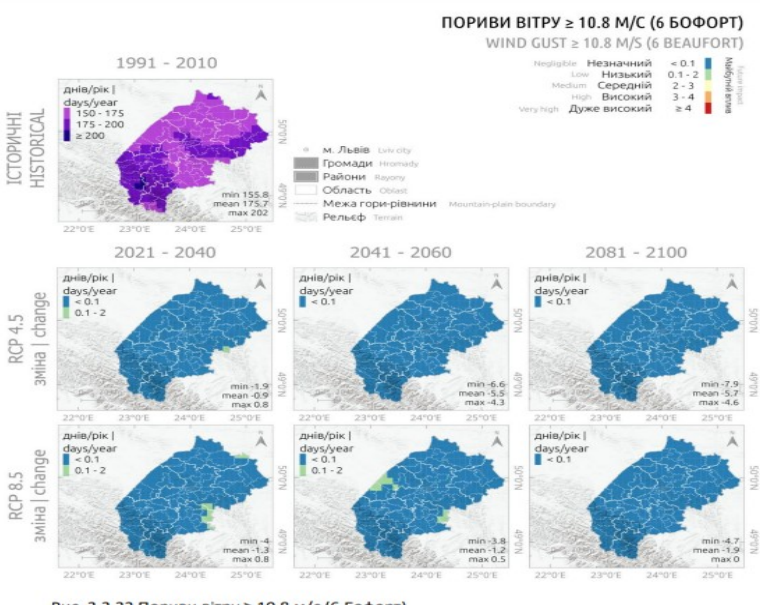



*Рис.45.Пориви вітру ≥ 10,8 м/с.*

За прогнозом фахівців проєкту APENA 3 середня швидкість вітру не зазнає значних змін.Також проєктом була оцінена кількість днів з підвищенням швидкості вітру і поривами вітру до 10,8 м/с.Як можна побачити на рисунку кількість днів з поривами вітру більш ніж 10,8 м/с оцінюється між 150-175 днів на рік. Але прогнозні показники кажуть, що в наступні періоди кількість днів з поривами вітру практично не зміниться.

Таким чином, зміни кількості днів із поривами вітру більше за 10,8 м/с (6 балів за шкалою Бофорта) у Львівській області на переважній частині території впродовж XXI сторіччя за розглянутих сценаріїв не чинитимуть або матимуть низький ступінь негативного впливу для тих секторів економіки, які визначені в цій Стратегії як уразливі до збільшення чинника.

Висновки:буревії з сильним відром та поривами вітру на території Моршинської громади відбуваються достатньо часто. На даний момент:

імовірність виникнення – велика, вплив – низький.

Очікувані зміни в короткочасній та середній перспективі:

імовірність виникнення – без змін, вплив – без змін.

З урахування того, що в громаді відсутня велика кількість дерев, ще з часу його активного будівництва, ймовірність значних наслідків у разі проходження буревію та шквальних вітрів існує, але не є великою.

ЛІСИ представлені сосновими і листяними лісами, які багаті ягідниками (суниця, малина, ожина й інші) та різноманітними грибами. З диких звірів у лісах водяться зайці, лисиці, вовки, козулі, кабани, лосі. Це рекреаційний район, де зберігся первозданним дубово-буковий ліс. Площа зелених насаджень у населених пунктах становить 3544,5 га.

Ліс – є природним багатством Моршинської громади і потрібує уважного ставлення і захисту від пожеж. Найбільша кількість займань стається в період липень-вересень в періоди відсутності опадів та екстремальної спеки. В такому разі ліквідувати пожежі неможливо без використання спеціальної техніки пожежогасіння. Найчастішими причинами виникнення лісових пожеж є розведення багать та необережність при поводженні з вогнем, викидання недопалків у лісі.

Крім того загрозою виникнення лісової пожежі є також виникнення підпалів трави, сухостою та сміття - так звані пожежі на землі. Крім екологічного впливу вивільнення $CO_2$ та попадання у повітря вуглецевих дрібних частинок, задимлення повітря, існує велика небезпека займання від наземного вогню господарських споруд, житлових будинків та лісових насаджень, що часом призводить до людських жертв.

У роки, коли на цей період припадає відсутність опадів та посуха, ці показники зростають. Проєктом APENA 3 було проведено дослідження щодо кількості днів з

пожежонебезпечною погодою. Дані стосовно історичних показників і прогнозу на наступні періоди наведені на рисунку 45.

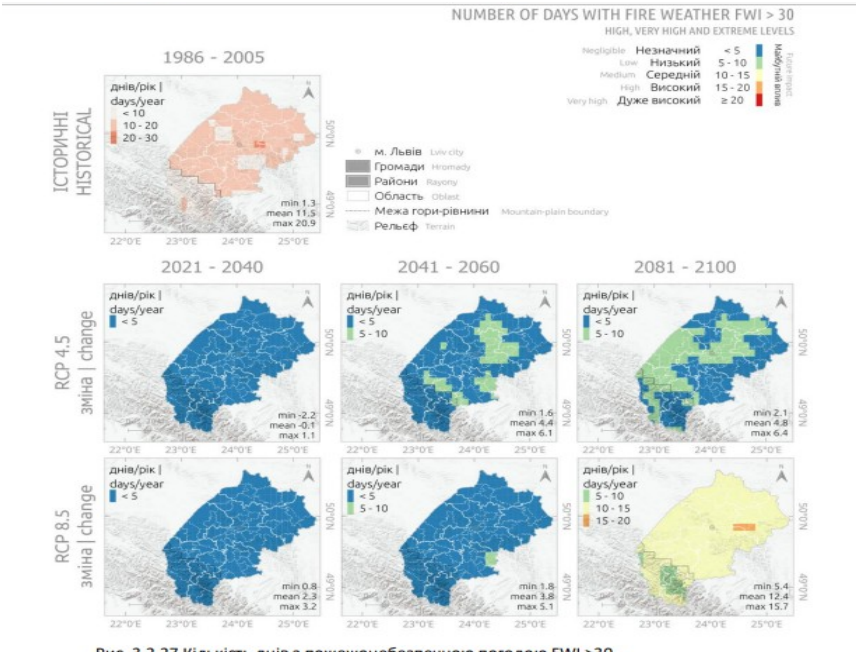



*Рис. 46 Кількість днів з пожежонебезпечною погодою, історичні дані та прогноз на наступні періоди, проєкт APENA 3.*

Кількість днів з пожежонебезпечною погодою, що характеризується відсутністю опадів та поривами вітру в історичний період 1986-2005 рр. для Моршинської громади знаходиться в діапазоні 10-20 днів.

Відповідно до сценарію RCP 4.5 кількість пожежонебезпечних днів в період до 2040 року збільшиться на показник до 5-10 днів. Таким чином загальна кількість пожежонебезпечних днів може зрости до 25-30 днів на рік (зазвичай це липень-серпень). У випадку здійснення сценарію RCP 8.5 в період після 2080 року кількість пожежонебезпечних днів може збільшитися на 15-20, і навіть більше.

Висновки:небезпека виникнення пожеж у лісі та на землі на території Моршинської громади є достатньо високою. На даний момент:

імовірність виникнення – середня, вплив – середній.

Очікувані зміни в короткочасній та середній перспективі:

імовірність виникнення – зростання, вплив – зростання.

Вразливими до пожеж є в першу чергу сектори сільського господарства, навколишнє середовище та біорізноманіття, цивільний захист населення. Меншого впливу зазнають сектори будівель (в разі пожеж на землі) та відходів.

Оцінка чутливості до біологічних загроз

До біологічних загроз відноситься загроза виникнення захворювань, спричинених водою.Внаслідок підвищення середньорічної температури повітря, зниження рівня ґрунтових вод погіршується якісний склад питної води. Для забезпечення необхідних характеристик питної води комунальним підприємствам доводиться витрачати більше коштів для роботи насосів і водопідготовки. Недостатня якість води може призводити до виникнення інфекційних захворювань та викликати появу алергійних реакції у людей, і особливо у дітей.

Медичні дослідження не встановлюють прямої кореляції між кількістю захворювань і якістю питної води, але можна стверджувати, що погіршення якісного стану води призводить до виникнення інфекційних захворювань, порушень обміну речовин, відкладенню солей, може призводити до збільшення алергійних станів.

Висновки: Небезпека захворювань, спричинених водою, в Моршинській громаді є незначна. На даний момент: імовірність виникнення – середня, вплив – низькій.

Очікувані зміни в короткочасній та середній перспективі:

імовірність виникнення – зростання, вплив – зростання.

Вразливі сектори

Найбільш вразливими до захворювань, спричинених водою є сектор охорони здоров'я, та сектор водопостачання.

Оцінка чутливості до кліматичних ризиків за секторами господарювання

За результатами проведеного дослідження чутливості Моршинської громади до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату, можна сформувати таблицю з визначенням секторів господарювання громади, які є найбільш чутливі до того чи іншого кліматичного ризику (таблиця 3.20).

Таблиця 5.14.

Загальна оцінка чутливості по секторах до кліматичних ризиків

| Ризики | Імовірність виникнення | Сектори | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Будівлі | Транспорт | Енергетика | Вода | Відходи | Планування землекористування | Сільське та лісове господарство | Навколишнє середовище і | Охорона здоров'я | Цивільний захист і | Туризм | Освіта | Інформаційно - комунікаційні |
| | E | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | A7 | A8 | A9 | A10 | A11 | A12 | A13 |
| Екстремальна спека | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Екстремальний холод | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| Екстремальні опади | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Підтоплення (Повені) | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Посуха | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Буревії | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Пожежі | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Захворювання, спричинені водою | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Загальна чутливість по секторах | 15 | 8 | 8 | 10 | 12 | 4 | 7 | 13 | 11 | 9 | 7 | 10 | 4 | 4 |

З врахуванням оцінки чутливості до наслідків кліматичних ризиків по секторах зробимо таблицю із зазначенням загальної оцінки чутливості громади до кліматичних ризиків, та виділимо ті ризики, до яких громада має найбільшу чутливість (кольорове виділення те ж, що і для окремих секторів), і до яких повинна бути проявлена найбільша увага при плануванні заходів з адаптації (таблиця 5.15).

Таблиця 5.15.

Загальна оцінка чутливості громади до кліматичних ризиків

| Група кліматичних ризиків | Кліматичний ризик | |
|---|---|---|
| Екстремальна спека | | 40 |
| Екстремальний холод | | 13 |
| Екстремальні опади | Екстремальні зливи, Снігопади | 63 |
| Підтоплення | Річкові повені | 42 |
| Посуха та дефіцит води | Річкові повені | 14 |
| Шторми, буревії | Буревії | 18 |

| | | |
|---|---|---|
| Пожежі | Лісові пожежі<br>Пожежі на землі | 22 |
| Біологічні загрози | Захворювання, спричинені водою | |

| | |
|---|---|
| Від 100 до 50 балів | Сильна чутливість |
| Від 49 до 20 балів | Середня чутливість |
| Від 19 до 6 балів | Низька чутливість |
| Від 0 до 5 балів | Дуже низька або відсутня чутливість |

### 5.3 Оцінка адаптації громади до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату

Для того, щоб скласти повну картину щодо вразливості громади до кліматичних ризиків та їх наслідків зробимо оцінку рівня адаптації громади до вказаних кліматичних ризиків.

Таблиця 5.16

Оцінювання рівня адаптації будемо проводити за наступною шкалою

| Потенціал адаптації | Рівень | Приклади опису |
|---|---|---|
| 0 | - | Відсутність інфраструктури проти повеней |
| 1 | Низький | Існує погана, недостатньо потужна система зливової каналізації, яка не обслуговується належним чином та якої недостатньо для існуючої інфраструктури |
| 2 | Середній | Управління відходами організовано добре, тому під час теплових хвиль вплив на здоров'я відсутній, існує інфраструктура для надання медичних послуг у разі виникнення такого впливу |
| 3 | Високий | Існує достатня система захисту від повеней, яка обслуговується належним чином.<br>У населених пунктах громади є достатньо зелених зон та водопровідних кранів для зниження впливу теплових хвиль |

Серед напрямків адаптації виділимо наступні:

- навчання і інновації,
- доступ до сервісу,
- соціально-економічні,
- державні та інституційні,
- природне навколишнє середовище.

За вказаними напрямками і визначимо можливості з адаптації громади до кліматичних ризиків (таблиця 5.17).

Таблиця 5.17

Оцінка адаптації громади до кліматичних ризиків

| Кліматичний ризик | Оцінка адаптації | Опис адаптації громади до кліматичних ризиків |
|---|---|---|
| Екстремальна спека | 2 | Рівень адаптації середній.<br>У населених пунктах громади є багато зелених зон, щоб вкритися від спеки. Громадські будівлі ще нетермомодернізовані (1 школа-ліцей проведено капітальний ремонт) та потребують теплоізоляції фасадів. Конструкції житлових будівель не адаптовані до високих температур. Жителі громади для охолодження приміщень в період спеки використовують кондиціонери. |
| Екстремальний | 1 | Цей регіон традиційно пристосований до зимових морозів. |

| Кліматичний ризик | Оцінка адаптації | Опис адаптації громади до кліматичних ризиків |
|---|---|---|
| холод | | В місті відсутнє централізоване опалення з 2018 року.Мешканці громади використовують автономне опалення (газові, твердопаливні та електричні котли).<br>Як спосіб адаптації будівель використовується додаткове утеплення стін та покрівлі теплоізоляційними матеріалами, заміна вікон на енергоефективні, та інше. Існують державні програми, що направлені на реалізацію таких заходів (Програма «Енергодім», програма «Теплі кредити»).<br>Проводиться ознайомлення жителів, школярів з технологіями утеплення |
| Екстремальні опади (Екстремальні зливи, Екстремальні снігопади) | 2 | Рівень адаптації до злив середній.<br>Каналізаційні очисні споруди м. Моршина на 5 тис. м3 в добу, які розташовані на лівому березі р.Бережниця в південно -східній частині міста, являють собою комплекс споруд для очищення стічних вод до рівня встановлених граничнодопустимих скидів перед скиданням у річку Бережниця - правобережну притоку ріки Дністер.<br>Місто Моршин та частина прилеглих населених пунктів каналізовані по повній роздільній системі. Дощові і талі води з забудованої частини території відводяться по закритій мережі дощової каналізації в р.Бережниця, а з решти території по потічках, пониженнях рельєфу і придорожніх канавах.<br>Середній рівень адаптації до снігопадів.<br>Наявна снігоочисна техніка, яка поступово оновлюється. Після снігопадів у громаді проводяться роботи з очистки доріг та тротуарів засобами снігоочисної технікі та вручну.<br>В разі екстремальних снігопадів погіршується транспортний зв'язок зм.Стрий та іншими населеними пунктами. Рівень очищення автомобільних магістралей недостатній.<br>Недостатня адаптація для покрівель будівель, особливо громадських. Технічний стан багатьох покрівель не забезпечує захисту від протікань у разі екстремальних снігопадів. |
| Повені та підвищення рівня моря (річкові) | 2 | Рівень адаптації середній.<br>Розроблені плани захисту населення у надзвичайних ситуаціях. Існують захисні споруди (насипи, дамби), що надають захисту під час повеней річок. |
| Посуха та дефіцит води | 2 | Адаптація недостатня.<br>Під час екстремальної спеки практично повністю висихають зелені газони міста (ґрунти не тримають воду). Жителі приватних будинків та працівники громадських будівель використовують воду для поливу.<br>Крім того, у населених пунктах громади має розвинену торгівельну мережу, де можна придбати питну воду у разі необхідності. |
| Буревії | 2 | Діють плани захисту населення у надзвичайних ситуаціях, надаються штормові попередження через сторінку місцеві чат-боти.<br>Комунальні служби громади швидко реагують в разі падіння дерев. Регулярно проводяться обстеження зелених |

| Кліматичний ризик | Оцінка адаптації | Опис адаптації громади до кліматичних ризиків |
|---|---|---|
| | | насаджень з метою виявлення та видалення аварійних дерев, висаджуються молоді дерева. |
| Пожежі (Лісові на землі) | 2 | Діють плани захисту населення у надзвичайних ситуаціях, надаються попередження про небезпечну пожежну ситуацію. В разі пожежі проводиться її ліквідація із залученням людей та спеціальної техніки.<br>Проводиться роз'яснювальна робота серед населення щодо загрози пожеж.<br>Адаптація до виникнення недостатня. Незважаючи на постійну роз'яснювальну роботу, населенням регулярно наприкінці літа, початку осені виконуються підпали трави для очистки ділянок та розводяться багаття.<br>У разі пожежі проводиться її ліквідація з залученням людей та спеціальної техніки. |
| Біологічні загрози (Захворювання, спричинені водою0 | 1 | Адаптація середнього рівня.<br>В місті існує централізоване водопостачання, яким забезпечено близько 45,4% населення. Проводяться дослідження якості води у власній хіміко-аналітичній лабораторії. За запитами населення фахівці виїжджають для проведення забору та аналізу проб води. |

### 5.4 Підсумкова оцінка вразливості громади до змін клімату

З врахування чутливості громади до кліматичних ризиків та ступенів адаптації до них виконаємо оцінку вразливості Моршинської громади до ризиків, пов'язаних зі зміною клімату. Оцінка проводиться відповідно до методики Угоди мерів.

Таблиця 5.18 для врахування рівня чутливості і адаптації

| Чутливість | Потенціал адаптації | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1 – 5 | V1 | V0 | V0 | V0 |
| 6 – 10 | V1 | V1 | V0 | V0 |
| 11 – 15 | V2 | V1 | V1 | V0 |
| 16 – 20 | V2 | V2 | V1 | V1 |
| 21 – 25 | V3 | V2 | V2 | V1 |
| 26 – 30 | V3 | V3 | V2 | V1 |
| Понад 31 | V3 | V3 | V3 | V2 |

V3 - дуже високий рівень вразливості, вам слід вибрати варіанти адаптації і вжити термінових заходів.

V2- високий рівень вразливості, вам слід запропонувати належні дії з адаптації для зниження вразливості.

V1 - прийнятний рівень вразливості, проте необхідно запропонувати заходи з адаптації і забезпечити регулярний моніторинг.

V0 - прийнятний рівень вразливості, тому немає необхідності проводити будь-які заходи з адаптації та здійснювати моніторинг.

Рівень вразливості означає, які пошкодження та збитки може принести громаді конкретний кліматичний ризик. Так, наприклад, може бути само по собі потенційно загрозливе явище, але громада вже добре адаптована до нього. В такому разі додаткових першочергових дій не потрібно. А для іншого ризику, навіть якщо це явище стається нечасто та має не дуже загрозливих наслідків, громада може бути зовсім не підготовленою і понесе надмірні

непередбачені збитки. Таблиця підсумкової оцінки вразливості громади до кліматичних ризиків наведена у таблиці 5.19

Таблиця 5.19

Підсумкова оцінка вразливості Моршинської ТГ до кліматичних ризиків

| Кліматичний ризик | Чутливість | Оцінка адаптації | Вразливість громади |
|---|---|---|---|
| Екстремальна спека | 40 | 2 | V3 |
| Екстремальний холод | 13 | 1 | V1 |
| Екстремальні опади (зливи) | 63 | 2 | V3 |
| Повені | 42 | 2 | V3 |
| Посуха та дефіцит води | 14 | 2 | V1 |
| Буревії | 18 | 2 | V1 |
| Пожежі | 22 | 2 | V2 |
| Біологічні загрози | 5 | 1 | V0 |

Таким чином, найбільшу вразливість Моршинської ТГ виявлено доекстремальної спеки,екстремальних злив,річкових повеней.

Низькій рівень вразливості для кліматичних ризиків:посуха та дефіциту води,буревії,пожежі у лісі та на землі.

Ці ризики потребують найбільшої уваги, проведення адаптаційних заходів - розвиток необхідної інфраструктури, попереджувальних дій, проведення навчання, забезпечення соціального захисту.Річкові повені не є потенційними загрозливими лихами для території міста Моршин і вразливість до них є низькою, але для територій, що знаходяться у зонах підтоплень (с. В.Лукавиця, с.Н.Лукавиця) потрібно бути наготові і вчасно проводити необхідні роботи в разі підтоплення ділянок в зоні приватної забудови та сільськогосподарських територій.

Низьким за рівнем вразливості для громади є ризик штормових поривів вітру. Необхідно заздалегідь планувати подальший розвиток озеленення населених пунктів громади з врахуванням можливих буревіїв, своєчасно видаляти пошкоджені дерева.

До стихійних явищ екстремального холоду та біологічних загроз, пов’язаних з водою, громада є добре підготовленою. Існуючий рівень запобігання наслідкам цих ризиків безпеки гарантує достатній захист і вчасне реагування. Але для таких потенційно вразливих ризиків потрібно і надалі проявляти пильність, оновлювати за необхідністю техніку і спорядження, надати населенню вчасні попередження.

Вразливість до біологічної загрози для громади оцінена, як низька, але між тим не можна забувати про здоров’я населення, потрібно проводити і надалі заходи, що покращують якість води та застерегти населення від ураження енцефалітними кліщами.

### 5.5 Групи населення, вразливі до наслідків зміни клімату

Для врахування потреб вразливих груп населення проведено аналіз та визначено найбільш вразливі групи населення, що зазнають найбільшого впливу від настання подій, пов’язаних зі зміною клімату. Вчасне вивчення потреб та створення механізму попередження та захисту надає можливість зменшити наслідки для вразливих груп населення та сприяти відновленню їх спроможності.

Таблиця 5.20

Групи населення, що є вразливими до наслідків кліматичних ризиків

| Кліматична загроза | Найбільш вразлива група населення |
|---|---|
| Екстремальна спека | Люди похилого віку |
| Екстремальна спека | Особи з хронічними захворюваннями |
| Екстремальний холод | Малозабезпечені домогосподарства |
| Екстремальний холод | Особи, які проживають у неякісних житлових приміщеннях |

| | |
|---|---|
| Екстремальні опади | Особи, які проживають у неякісних житлових приміщеннях |
| Повені та підвищення рівня води | Особи, які проживають у неякісних житлових приміщеннях |
| Посухи та дефіцит води | Особи, які проживають у неякісних житлових приміщеннях |
| Бурі | Особи, які проживають у неякісних житлових приміщеннях |
| Стихійні пожежі | Особи з хронічними захворюваннями |
| Стихійні пожежі | Особи, які проживають у неякісних житлових приміщеннях |
| Біологічна небезпека | Всі групи |

## РОЗДІЛ 6 ПЛАН ЗАХОДІВ

### 6.1 Заходи з пом'якшення до наслідків зміни клімату

Даний розділ містить перелік проектів та заходів, які спрямовані на зменшення споживання енергоресурсів та скорочення викидів $CO_2$ в обраних секторах, а саме:

- Муніципальні будівлі, обладнання/ об`єкти;
- Водопостачання
- Третинний сектор;
- Житловий сектор;
- Транспорт.

Сектор Муніципальні будівлі, обладнання/ об'єкти.

Бюджетні установи, як споживачі енергетичних ресурсів є найпроблемнішими для громади, адже фінансуються з міського бюджету. Тому заходи з енергозбереження є одні з найбільш актуальних.

Маловитратні заходи та заходи спрямовані на зміну поведінки:

- 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 ПЕР;
- Встановлення дотягувачів дверей;
- Очищення поверхні ламп та світильників;
- Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі;
- Заміна застарілих кухонних плит на сучасні;
- Встановлення балансувальної апаратури та теплоізоляції трубопроводів.

Інвестиційні проекти у бюджетних будівлях:

- Встановлення та наладка індивідуальних теплових пунктів, встановлення системи дистанційного моніторингу;
- Заміна дерев`яних вікон та дверей на енергоефективні;
- Встановлення локальних систем вентиляції з рекуперацією;
- Утеплення даху та підвальних приміщень;
- Утеплення зовнішніх стін.

Основними заходами у сфері водопостачання та водовідведення є:

- Вдосконалення системи енергоменеджменту на водопостачальному підприємстві;
- Використання схеми оптимізованого водопостачання та розробка гідравлічної моделі мереж водопостачання;
- Встановлення приладів обліку;
- Підтримання в належному стані запірної арматури та мереж;
- Впровадження сучасних технологій та обладнання для знезараження води;
- Підвищення надійності та довговічності системи водопостачання та водовідведення шляхом її модернізації;
- Модернізація (заміна) електронасосних агрегатів та пускорегулюючого обладнання;
- Реконструкція каналізаційних очисних споруд.

Сектор громадського освітлення включає систему зовнішнього вуличного освітлення, світлофори, підсвітку історичних та громадських будівель, освітлення парків, скверів тощо. Громадське освітлення займає незначну частку у споживанні енергії. Як було вже зазначено, основним ПЕР для вуличного освітлення є електрична енергія та витрати палива для транспорту що обслуговує відповідне комунальне підприємство.

Основні заходи у вуличному освітленні:

- Очищення поверхні ламп та світильників, утримання їх в робочому стані;

- Заміна та реконструкція мереж та опор;
- Встановлення приладів регулювання інтенсивності освітлення та датчиків руху;
- Заміна джерел світла на світлодіодні лампи;
- Використання ВДЕ як джерела енергії.

Сектор житлові будівлі.

Житловий сектор, як вже було вище зазначено є основним споживачем енергетичних ресурсів. Половина резерву енергозбереження в житловому фонді пов`язана з тепловою ізоляцією огороджувальних конструкцій житлових будинків. Основні заходи у житлових будівлях повинні бути скеровані на наступне.

Маловитратні заходи та заходи спрямовані на зміну поведінки:

- Популяризація маловартісних енергоефективних заходів серед населення громади;
- Забезпечення належної технічної експлуатації будівель:
- Встановлення лічильників обліку ПЕР;
- Заміна ламп розжарювання на енергозберігаючі та встановлення приладів регулювання інтенсивності освітлення місць загального користування;
- Запровадження принципово нових енергозберігаючих підходів при проектуванні та будівництві нового житла у місті.
- Інвестиційні проекти у житлових будівлях:
- Заміна дерев`яних вікон та дверей на енергоефективні;
- Утеплення даху та підвальних приміщень;
- Утеплення зовнішніх стін.

Третинний сектор.

У третинному секторі основними заходами є:

- Забезпечення енергоефективної експлуатації будівель та обладнання;
- Модернізація системи освітлення;
- Термомодернізаціяогороджуючих конструкцій будівель;
- Встановлення засобів обліку та регулювання теплової енергії;
- Модернізація технологічного обладнання.

Сектор транспорту.

У секторі транспорту основними заходами є:

- Формування веломережі, розвиток велопарковок, заохочення до здорового способу життя;
- Для комунального, приватного та комерційного транспорту закупівля нових, більш ефективних транспортних засобів та перехід транспорту на електромобілі та зріджений газ.

Табл.6.1

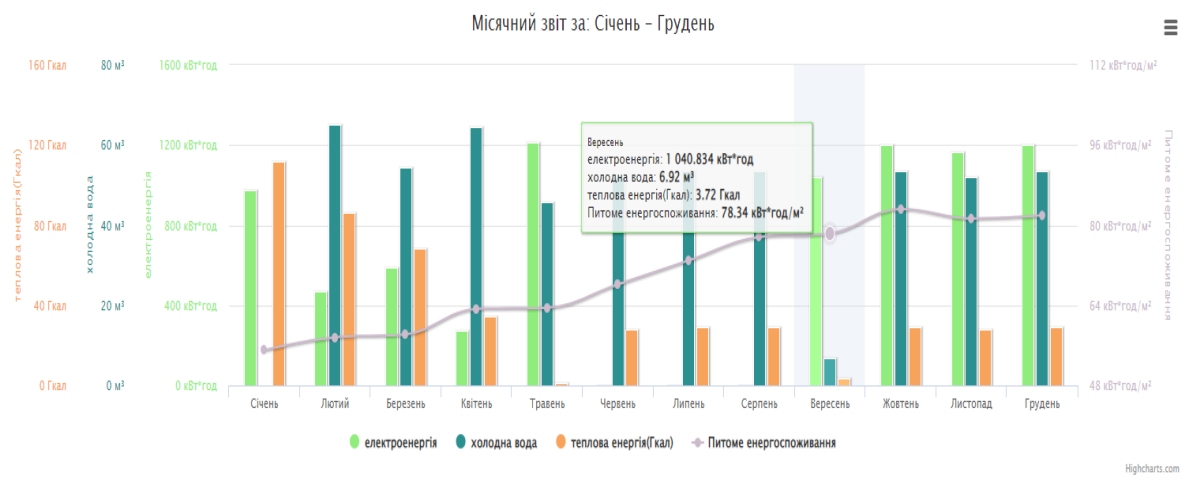
Зведена інформаці щодо економії, яку планується досягнути шляхом впровадження заходів

| Назва сектору | Вартість заходів тис. грн. | Вартість заходів, Євро | Очікувана економія енергії МВт*год/рік | Вироблення енергії з ВДЕ, МВт*год/рік | Очікуване скорочення викидів $CO_2$тонн/рік |
|---|---|---|---|---|---|
| Муніципальні будівлі | 217368,4 | 5434210 | 926,4 | 206,5 | 549,12 |
| Комунальні підприємства (тепло/вода/інші) | 2017,89 | 50447 | 74,9 | | 50,18 |
| Вуличне освітлення | 7497,5 | 187438 | 49,5 | | 33,16 |
| Житлові будівлі | 23900,0 | 597500 | 20272,8 | 1900 | 7942,64 |
| Транспорт | 58400,0 | 1460000 | 7630 | | 1983,8 |
| ВСЬОГО | 309183,79 | 7729595 | 28953,0 | 2106,5 | 10558,9 |

Опис ключових заходів

*Ключовий захід №1* Капітальний ремонт приміщення «Утеплення фасаду НВК «СЗШ-ліцей» міста Моршин.

Порівняння питомого споживання до і після впровадження заходів у школі-ліцей




Питоме енергоспоживання за обраний період:

81.96 кВт*год/м²

Сумарне споживання за типом ресурсу

| Електроенергія | Холодна вода | Теплова енергія(гкал) |
|---|---|---|
| 7926.82 кВт*год | 554.97 м³ | 477.26 Гкал |

*Рис. 47 До впровадження заходів 2019 рік.*

Питоме енергоспоживання за обраний період:

44.02 кВт*год/м²

Сумарне споживання за типом ресурсу

| Електроенергія | Холодна вода | Теплова енергія(гкал) |
|---|---|---|
| 836.81 кВт*год | 793.55 м³ | 259.29 Гкал |

*Рис. 48 Після о впровадження заходів 2022 рік*

*Ключовий захід №2*

Капітальний ремонт приміщення: Притулок для осіб, які постраждали від домашнього насильства та/або насильства за ознакою статі.

*Ключовий захід №3*

Реконструкція теплових мережз влаштуванням транспортабельних модульних котелень у 3 громадських закладах Моршинської міської ради.

### 6.2 Заходи з адаптації громади до наслідків зміни клімату

Методологія Угоди мерів пропонує ряд заходів які необхідно розглядати під час розробки плану з адаптації, а саме: інженерно- технічні, будівельно- архітектурні та економічні заходи. Серед організаційних заходів важливу роль відіграють інформаційно-просвітницькі кампанії спрямовані на певну цільову аудиторію.

Інженерно – технічні заходи можуть використовуватись для мінімізації ризиків пов`язаних майже з усіма негативними наслідками кліматичних змін у і тому вони дуже різноманітні. Серед них доцільно виділяти періодичні та одноразові.

Будівельно-архітектурні заходи також будуть суттєво відрізнятись між собою залежно від проблем, прояв яких потрібно мінімізувати. Серед будівельно-архітектурних заходів переважають такі, реалізація яких потребує тривалого часу, проте і позитивний вплив від їх реалізації також триватиме довго. Як правило, такі заходи є частинами обласних або державних програм.

Економічні заходи відіграють важливу роль для зменшення вразливості урбанізованого середовища до окремих негативних наслідків кліматичних змін

Серед організаційних заходів при розробці заходів з адаптації міста важливу роль відіграють інформаційні кампанії спрямовані на певну цільову аудиторію.

Найбільш ефективними заходами з адаптації є розробка та реалізація комплексних програм на різних рівнях (місцевому, регіональному та державному).

Для окремих негативних наслідків зміни клімату доцільно розробити систему моніторингу (раннього оповіщення населення) управління ризиком. Це дасть можливість мінімізувати збитки спричинені метеорологічними чинниками.

Розробляючи заходи з адаптації доцільно групувати скеровувати їх на досягнення короткострокових та середньострокових цілей. Частина заходів з адаптації до кліматичних змін співпадає із заходами із пом`якшення. Основний акцент в розробці заходів скерований на декілька напрямків.

Забезпечення екологічної безпеки території Моршинської громади, стабілізація та поступове поліпшення стану навколишнього природного середовища, раціональне використання та відтворення природних ресурсів шляхом здійснення комплексу науково - обґрунтованих природоохоронних та ресурсозберігаючих заходів, мобілізації матеріальних та фінансових ресурсів, координації дій державних органів, органів місцевого самоврядування та господарчих суб’єктів.

### 6.3 Заходи доступної енергії та подолання енергетичної бідності

Заходи у цій сфері згруповані по трьох характеристиках:

1) 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.
2) Доступна енергія:
   - Встановлення відповідних тарифів на централізоване теплопостачання, 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.
3) Стала енергія:

- Надання методичноїдопомоги співвласникам багатоквартирних будинків у ОСББ та залученні коштів з різних джерел для впровадження заходів з енергоефективності.
- Програми співфінансування проектів ВДЕ.

### 6.4 Фінансування заходів та інвестиційний баланс

Для успішної реалізації ПДСЕРК є необхідним забезпечити в достатньому обсязі фінансові інвестиції на реалізацію енергоефективних проектів та проектів з адаптації до змін клімату.

У бюджетному секторі основним джерелом фінансування розглядаються кредитні та грантові кошти із забезпеченням співфінансування зі сторони бюджету громади. Для житлових будівель – у структуру джерел фінансування додатково віднесені кошти мешканців (близько 30-50% співфінансування залежно від комплексності виконання енергоефективних заходів), крім того є можливість залучення банківських кредитів для впровадження енергоефективних заходів, які починають надавати українські банки. Для інших секторів– визначальним джерелом фінансування, окрім кредитних та грантових коштів є власні кошти підприємств-постачальників енергетичних ресурсів, інших установ і організацій.

Таким чином, для реалізації ПДСЕРК Моршинської громади розглядаються наступні джерела фінансування:

Власні кошти підприємств та установ

Власні кошти установ та організацій освіти та культури, які можуть бути направлені для виконання маловитратних заходів.

Амортизаційні відрахування і власний прибуток, переважно є найдешевшими і найбільш надійними і доступними джерелами фінансування короткострокових капітальних інвестицій.

Цільові програми (бюджет громади)

Цільові бюджетні програми міста або громади є основним знаряддям для планування і реалізації заходів, які можуть повністю або частково фінансуватися з бюджету громади (міста). Часто бюджет громади виступає як друге джерело, що надає співфінансування (від 10 до 30%) при залученні кредитування або грантових коштів. Одною з дієвих програм з залученням до планування і реалізації заходів є програма «Громадського бюджету», яка дозволяє вирішити насущні питання міської інфраструктури, екологічні рішення за ініціативою громадян, запровадити новітні урбаністичні рішення, а також надати можливість активним громадянам покращити свої навички в провадженні проектів.

Державні цільові програми (державний бюджет)

Державні програми, які регулюються Законами України і підзаконними актами. Реалізація державних цільових програм координується міністерствами, або обласними профільними управліннями. Як приклад, до таких програм можна віднести Програму «Енергодім» Фонду Енергоефективності, або програму «Велике будівництво», а також профільну програму Міністерства молоді та спорту з будівництва та реконструкції спортивних споруд.

Грантові проєкти.

Зазвичай грантові кошти на впровадження інфраструктурних інвестиційних проектів надаються містам і підприємствам-учасникам проектів міжнародної технічної допомоги. Оскільки грант є безповоротним цільовим фінансуванням, то виділення грантових коштів для фінансування інвестиційних проектів від більшості грантодавців має невеликі обсяги і здебільшого спрямовані на фінансування невеликих демонстраційних проектів, та / або на проведення передпроєктної підготовки (енергоаудити, складання ПКД, бізнес-планів, консультаційної допомоги експертів). За рахунок підвищення ефективності роботи системи енергоменеджменту значно зростає ймовірність залучення грантових коштів у короткостроковому і середньостроковому періоді для фінансування м'яких заходів,

демонстраційних та пілотних проектів. Це найбільш бажане джерело в короткостроковому періоді, тому Моршинській громаді необхідно активізувати роботу із залучення максимального обсягу грантових коштів у енергоефективність міста.

Банківські кредити

Найпоширенішою формою фінансування інвестиційних проектів у житловій сфері та сфері виробництва, транспортування та споживання теплової енергії можуть стати банківські кредити для фінансування, як короткострокових проектів, так і середньострокових проектів, а також кредити міжнародних фінансових інститутів та іноземних державних установ, таких як Світовий банк, МФК, ЄБРР, ЄІБ, КФВ та ін. (для середньострокових і довгострокових інвестиційних проектів).

Комерційний (товарний) кредит

Комерційний кредит - це товарна форма кредиту, який надається продавцями для покупців у вигляді відстрочки платежу за продані товари, надані послуги. У покупця завдяки комерційному кредиту досягається тимчасова економія грошових коштів, скорочується потреба в банківському кредиті. Комерційний кредит, в більшості випадків, має короткостроковий характер. Конкретні терміни і розмір кредиту залежать від виду та вартості товару, фінансового стану контрагентів та кон'юнктури ринку.

Муніципальні облігації (запозичення)

Для фінансування своїх середньострокових інвестиційних проектів місцева влада можуть залучати інвестиційні ресурси на внутрішньому, або зовнішніх фінансових ринках шляхом випуску облігацій.

Цільові внески співвласників багатоквартирних будинків

Цільові внески сплачуються співвласниками багатоквартирних будинків в обсязі, визначеному загальними зборами ОСББ, і спрямовуються, перш за все, на проведення робіт з удосконалення експлуатації внутрішніх будинкових інженерних систем і капітального ремонту будинку. Хоча обсяг коштів, який таким чином можна мобілізувати в короткий час, досить обмежений, є можливість поєднувати це джерело з іншими джерелами на умовах співфінансування.

Фінансовий лізинг

Фінансовий лізинг є одним з найбільш надійних законодавчо регламентованих інструментів залучення фінансування середньострокових інвестиційних проектів у сфері виробництва, транспортування та постачання теплової енергії.

Залучення приватного капіталу на умовах ЕСКО

Залучення приватного капіталу до фінансування довгострокових інвестиційних проектів може здійснюватися таким чином: - фінансування залучає компанія (ЕСКО), яка проводить роботи з термомодернізації будівлі, а далі надає комунальні послуги в будинку, або в бюджетному закладі відповідно до довгострокового договору.

Залучення коштів міжнародних фінансових інституцій і програм

В Моршинській громаді ключовим та гарантованим джерелом фінансування заходів енергозбереження протягом останніх років був державний та місцевий бюджети.

На даний час, беручи до уваги складне економічне становище в державі та труднощі з наповненням дохідної частини бюджету, акцент на джерела фінансування енергоефективних проектів повинен бути суттєво зміщений на користь задіяння грантових та кредитних ресурсів. Очевидним є те, що обсягу коштів, які виділялись з міського бюджету (зокрема з бюджету розвитку), або ж які були залучені від міжнародних фінансових інституцій, є недостатньо, особливо для впровадження проектів глибокої термомодернізації будівель. Кошти міського бюджету повинні скеровуватись здебільшого на забезпечення необхідної частки співфінансування енергоефективних проектів. Можливими варіантами співпраці для реалізації майбутніх енергоефективних проектів вбачаються наступні міжнародні фінансові інституції: NEFCO (Північна екологічна фінансова корпорація (НЕФКО)), UNDP (Програма розвитку ООН в Україні), IFC(Міжнародна фінансова корпорація), EBRD (Європейський банк реконструкції та розвитку), E5P -

EasternEuropeEnergyEfficiencyandEnvironmentalPartnership (Східна Європа «Енергоефективність» та Екологічне партнерство), WB (Світовий банк) та інші.

Плановий обсяг коштів, які необхідно скерувати на реалізацію проектів у обраних секторах ПДСЕРК становить 309 183,8 тис. грн. або 7729,6 тис. Євро. Варто зазначити, що витрати реалізованих заходів протягом 2016-2020 років становили 30 325,120 грн або 758128 Євро. (Додатки.)

# ВИСНОВКИ

План дій сталого енергетичного розвитку та адаптації до змін клімату Моршинської громади на період до 2030 року є стратегічним документом, який спрямований на підвищення енергоефективності у громадських закладах, житлових будівлях, транспорті, зовнішньому освітленні та у комунальних підприємствах міста.

За результатами розробки ПДСЕРК проведений аналіз та оцінка поточного стану у сферах виробництва та споживання ПЕР у громаді. Проаналізована динаміка споживання енергетичних ресурсів за 6 років (з 2012,2017 - 2022 рр.) у розрізі основних секторів – муніципальний сектор, житлові будинки, зовнішнє освітлення, транспорт та сфері водопостачання і водовідведення.

На основі отриманих даних побудований кадастр викидів $CO_2$ з обранням 2012 року, як базового, відносно до якого у 2030 році планується досягти зменшення викидів $CO_2$ на 13843,51 т/рік, або на 41,06%. Крім того, планується на 39127,5 МВт*год./рік зменшити споживання всіх основних видів енергетичних ресурсів. Проведена оцінка Моршинської громади до впровадження та моніторингу стану виконання ПДСЕРК, ефективності роботи системи енергетичного менеджменту у місті.

У контексті запропонованих заходів та фінансових ресурсів необхідних на їх реалізацію розглянуто можливості бюджету громади щодо фінансування (співфінансування) заходів, спрямованих на скорочення викидів $CO_2$.

Перелік заходів, реалізація яких запропонована для скорочення викидів парникових газів та їх вартість можуть на протязі виконання ПДСРК переглядатися та актуалізовуватись у зв'язку з появою нових технологій, потреб, зміною ринкової кон'юнктури, прийнятих управлінських рішень, тощо.

МОШИНСЬКА МІСЬКА РАДА
Ідент. код 04372448
УКРАЇНА

**Секретар ради** **Микола ВОЄВОДА**

# Додатки

Додаток 1

Споживання ПЕР в базовому 2012 році

| Категорія | Споживання ПЕР секторів включених в ПДСЕР ( МВт*год.) | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Електроенергія | Теплоенергія | Викопне паливо | | | | | | | | Енергія з відновлювальних джерел | | | | | Загалом |
| | | /холод | Природний газ | Зріджений газ | Мазут | Дизель | Бензин | Лігніт | Вугілля | Інші викопні види палива | Рослинні масла | Біопаливо | Інша біомаса | Теплова сонячна енергія | Геотермальна енергія | |
| Будівлі, обладнання та промислові підприємства: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Бюджетні об’єкти | 569 | 1604,9 | 1636,8 | | | | | | | | | | | | | 3810,7 |
| Третинні об'єкти | 9051,5 | 8862,1 | 18132,4 | | | | | | | | | | | | | 36045,9 |
| Житлові будинки. Населення | 3189 | 5059,1 | 64732,4 | | | | | | | | | | | | | 72980,4 |
| Зовнішнє освітлення | 246,2 | | | | | | | | | | | | | | | 246,2 |
| Система водопостачання та водовідведення | 656,4 | | | | | | | | | | | | | | | 656,4 |
| Транспорт | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Муніципальний автопарк | | | | | | | 60,6 | | | | | | | | | 60,6 |
| Приватний транспорт | | | | | | 12972,2 | 51446,7 | | | | | | | | | 64418,9 |
| Загалом | 13712,1 | 15526,1 | 84501,6 | | | 12972,2 | 51507,3 | | | | | | | | | 178219,2 |

Додаток 2

## Кадастр викидів парникових газів в базовому 2012 році

| Категорія | Викиди ПГ секторів включених в ПДСЕР (т. CO2)* | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Викопне паливо | | | | | | | | Енергія з відновлювальних джерел | | | | | Загалом |
| | Електро-енергія | Тепло-енергія /холод | Природ-ний газ | Зрід-жений 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: | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Бюджетні об’єкти | 305,0 | 534,5 | 330,6 | | | | | | | | | | | | | 1170,1 |
| Третинні об'єкти | 4851,6 | 29511,1 | 3662,8 | | | | | | | | | | | | | 11465,4 |
| Житлові будинки. Населення | 1709,3 | 1684,7 | 13075,9 | | | | | | | | | | | | | 16469,9 |
| Муніципальне освітлення | 131,9 | | | | | | | | | | | | | | | 131,9 |
| Система водопостачання та водовідведення | 351,8 | | | | | | | | | | | | | | | 351,8 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Муніципальний автопарк | | | | | | | 15,1 | | | | | | | | | |
| Громадський транспорт | | | | | | 3463,6 | 12810,2 | | | | | | | | | 16273,8 |
| Загалом | 7349,6 | 5170,3 | 17069,3 | | | 3463,6 | 12825,3 | | | | | | | | | 45878,1 |

Додаток 3

Заплановані/реалізовані заходи (проекти) за період базовий – 2030 роки.

| № з/п | Назва заходу та короткий опис (проекту) | Статус заходу/проекту (проектна ідея / ТЗ / бізнес-план / енергоаудит / ТЕО / ПКД / в процесі виконання / реалізовано / незавершено) | Виконавці, партнери | Можливе джерело фінансування | Вартість заходу (проекту), тис. грн. | Вартість заходу (проекту), Євро по курсу на 2023 рік | Загальна очікувана економія Енергії МВт*год/рік | Вироблення енергії з відновлюваних джерел, МВт*год/рік | Очікуване скорочення викидів CO2 тонн/рік | Адаптація до зміни клімату | Подолання енергетичної бідності |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1. Бюджетні будівлі | | | | 217368,4 | 5434210 | 926,1 | | | | |
| 1.1 | Удосконалення системи енергоменеджменту. Встановлення лімітів споживання ПЕР; закупівля програмного забезпечення; навчання персоналу; придбання спеціалізованого обладнання для енергоменеджера; виготовлення енергетичних сертифікатів для громадських будівель | В процесі реалізації | Виконавчий комітет | Місцевий бюджет, інші джерела | 220,0 | 5500 | 85 | 0 | 37,06 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Заміна електричних ламп на енергозберігаючі в будівлях бюджетної сфери .<br>Заміна ламп на LED – світильники у закладах освіти, культури, охорони здоров'я та інших громадських будівлях | В процесі реалізації | Бюджетні установи, комунальні підприємства | Місцевий бюджет, інші джерела | 360,0 | 9000 | 29,8 | 0 | 37,06 | | Так |
| 1.3 | Впровадження відновлювальних джерел енергії<br>Встановлення сонячних панелей для виробництва електроенергії в будівлі Моршинського міського територіального центру соціального обслуговування (надання соціальних послуг) притулок | не починалося | Моршинський міський територіальний центр соціального обслуговування (надання соціальних послуг) | Місцевий бюджет, гранти, інші джерела | 450,000 | 11250 | 0 | 80,7 | 54,07 | Так | Так |
| 1.4 | Впровадження відновлювальних джерел енергії<br>Встановлення сонячних панелей для виробництва електроенергії в КНП "Моршинська міська лікарня" | не починалося | КНП "Моршинська міська лікарня" | Місцевий бюджет, гранти, інші джерела | 900,0 | 22,500 | 0 | 125,8 | 84,29 | Так | Так |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.5 | Термомодернізація будівлі А-5 (Будівля гастроентерологічного відділення) Моршинської міської лікарні Здійснення енергоефективних та неенергоефективних заходів відповідно до енергетичного сертифікату | в процесі виконання | КНП "Моршинська міська лікарня" | Співфінансування міського бюджету та кредитних коштів від Європейського інвестиційного банку | 38178,0 | 954450 | 108,18 | 0 | 47,17 | Так | Так |
| 1.6 | Термомодернізація будівлі В-2 (Будівля дитячого відділення і адміністрація) Моршинської міської лікарні Здійснення енергоефективних та неенергоефективних заходів відповідно до енергетичного сертифікату | не починалося | КНП "Моршинська міська лікарня" | Співфінансування міського бюджету та кредитних коштів від Європейського інвестиційного банку | 23841,0 | 596,025 | 108,11 | 0 | 47,14 | Так | Так |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.7 | Термомодернізація будівлі Б-3(Будівля поліклініко-терапевтичного відділення) Здійснення енергоефективних та неенергоефективних заходів відповідно до енергетичного сертифікату | не починалося | КНП "Моршинська міська лікарня" | Співфінансування міського бюджету та кредитних коштів від Європейського інвестиційного банку | 25982 | 649550 | 98,11 | 0 | 42,78 | Так | Так |
| 1.8 | Реконструкція теплових мереж (встановлення індивідуальних котлів) у 3 громадських закладах Моршинської міської ради Влаштування транспортабельних модульних котелень | завершено | Моршинська міська рада | Місцевий бюджет | 15000 | 375000 | 34,7 | 0 | 15,13 | | Так |
| 1.9 | Реконструкція корпусу №2 ЗДО «Сонечко» Здійснення енергоефективних та неенергоефективних заходів відповідно до енергетичного сертифікату | не починалося | Управління соціально-гуманітарної політики, ЗДО “Сонечко” | Місцевий бюджет, інші джерела | 26897 | 672425 | 55,49 | 0 | 24,19 | Так | Так |
| 1.10 | Капітальний ремонт приміщення НВК «Волезадеревацький ЗНЗ І-ІІІ ст.-ДНЗ» Здійснення енергоефективних та неенергоефективних заходів відповідно до енергетичного сертифікату | не починалося | Управління соціально-гуманітарної політики, КЗ ЦБ | Місцевий бюджет, інші джерела | 24992,0 | 624,800 | 104,16 | 0 | 45,41 | Так | Так |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.11 | Капітальний ремонт приміщень закладів дошкільної освіти Здійснення енергоефективних та неенергоефективних заходів відповідно до енергетичного сертифікату | не починалося | Управління соціально-гуманітарної політики, КУ ЦБ | Місцевий бюджет, інші джерела | 6426,900 | 160673 | 38,77 | 0 | 16,9 | | |
| 1.12 | Капітальний ремонт приміщень закладів загальної середньої освіти Здійснення енергоефективних та неенергоефективних заходів відповідно до енергетичного сертифікату | не починалося | Управління соціально-гуманітарної політики, КУ ЦБ | Місцевий бюджет, інші джерела | 6664,900 | 166623 | 24,1 | 0 | 10,51 | | |
| 1.13 | Капітальний ремонт приміщення НВК “Лисовицька СЗОШ І-ІІІ ст.-ліцей” Здійснення енергоефективних та неенергоефективних заходів відповідно до енергетичного сертифікату | не починалося | Управління соціально-гуманітарної політики, КУ ЦБ | Місцевий бюджет, інші джерела | 30234,0 | 755850 | 76,36 | 0 | 33,29 | | |
| 1.14 | Термомодернізація будівлі Моршинської школи мистецтв Проведення аудиту; здійснення енергоефективних та неенергоефективних заходів відповідно до енергетичного сертифікату | не починалося | Управління соціально-гуманітарної політики, Моршинська школа мистецтв | Місцевий бюджет, інші джерела | 7745,0 | 193625 | 111,99 | 0 | 48,83 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.15 | Впровадження системи НАССР<br>Заміна модернізація обладнання харчоблоків у НВК “Лисовицька СЗОШ І-ІІІ ст.-ліцей”, Нижньолукавицька СЗШ І-ІІ ст. та початковій школі у с.Довге | не починалося | Управління соціально-гуманітарної політики | Місцевий бюджет, інші джерела | 900,0 | 22500 | 3,73 | 0 | 1,63 | | |
| 1.16 | Капітальний ремонт приміщення: Притулок для осіб, які постраждали від домашнього насильства та/або насильства за ознакою статі. | завершено | Моршинська міська рада | Місцевий бюджет, державний бюджет | 7358,0 | 183950 | 19,7 | 0 | 8,59 | | |
| 1.17 | Заміна електроспоживаючого обладнання бюджетних установ та комунальних підприємств на більш ефективне | в процесі реалізації | Бюджетні установи, комунальні підприємства | Місцевий бюджет, інші джерела | 1219,6 | 30490 | 27,9 | 0 | 12,16 | | |
| 2 | 2. Зовнішнє освітлення | | | | 7497,5 | 187438 | 49,5 | | 33,16 | | |
| 2.1 | Реконструкція вуличного освітлення Моршинської територіальної громади із заміною світильників на основі ламп розжарювання на світильники на основі LED | в процесі реалізації | КП "Зелене місто" | Місцевий бюджет, інші джерела | 2097,5 | 52438 | 34,2 | 0 | 22,91 | | Так |
| 2.2. | Реконструкція мереж вуличного освітлення у с.Довге, с.Долішне, с.ВоляЗадеревацька | в процесі реалізації | КП "Зелене місто" | Місцевий бюджет, інші джерела | 5400,0 | 135000 | 15,3 | 0 | 10,25 | | Так |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Інші (Сфера водопостачання і водовідведення) | | | | 2017890,0 | 50447 | 74,9 | 0 | 50,18 | | |
| 3.1 | Впровадження заходів зі зниження питомих витрат ресурсів (налагодження систем автоматичного керування насосних станцій). Заміна насосних агрегатів | в процесі реалізації | ПЖКГ | Міський бюджет, державний бюджет | 1317,890 | 32947 | 55,2 | 0 | 36,98 | | Так |
| 3.2 | Впровадження заходів, пов'язаних з скороченням втрат води в мережах Реконструкція водопровідних мереж з метою зменшення виток | в процесі реалізації | ПЖКГ | Місцевий бюджет, інші джерела | 700,0 | 17500 | 19,7 | 0 | 13,2 | | Так |
| 4 | 3. Житлові будівлі | | | | 23900,0 | 597500 | 20272,8 | 1900 | 7942,64 | | |
| 4.1 | Популяризація питань енергозбереження, підвищення енергоефективності серед населення Проведення семінарів, Днів сталої енергії, розповсюдження інформаційно-просвітницької друкованої продукції (плакати, буклети, календарі, презентаційних ПДСЕРК), робота з молоддю (конкурси, створення енергетичних груп тощо) | В процесі реалізації | Моршинська міська рада | Місцевий бюджет, державний бюджет | 1400,0 | 35000 | 1200 | 0 | 523,2 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.2 | Комплексна термомодернізація будинків, встановлення альтернативних джеред енергопостачання | не починалося | Банківські, кредитні установи, співвласники будинків | Місцевий бюджет, державний бюджет, кошти співвласників, інші кошти | 15000,0 | 375000 | 2500 | 19000 | 2948 | | Так |
| 4.3 | Скорочення використання природного газу та електроенергії в житлових будівлях та заміщення альтернативними видами палива Впровадження маловитратних заходів. Заміна енергоспоживаючого обладнання в житлових будинках на енергоефективніші (приватні кошти) | В процесі реалізації | Співвласники будинків | приватні кошти власників домогосподарств | 2000,0 | 50000 | 8221,8 | 0 | 830,4 | Так | Так |
| 4.4. | Заміна вікон та дверей в місцях загального користування багатоквартирних житлових будинків Утеплення фасадів житлових будинків, заміна вікон та дверей і, заміна електросоживаючого обладнання на більш на енергоефективне. | В процесі реалізації | Співвласники будинків | Місцевий бюджет, інші джерела, кошти місцевих мешканців | 5500,0 | 137500 | 8351,0 | 0 | 3641, 04 | | Так |
| 5 | 4. Транспорт | | | | 58400,0 | 1460000 | 7630 | 0 | 1983,8 | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | Розвитку інфраструктури зарядних станцій для електромобілів Облаштування зарядних станцій | не починалося | Моршинська міська рада, суб'єкти господарювання | Місцевий бюджет, інші джерела | 3500,0 | 87500 | 1750 | 0 | 455 | Так | Так |
| 5.2 | Розвиток велосипедної інфраструктури громади Влаштування велодоріжок, популяризація використання альтернативного виду транспорту (велосипедів, електросамокатів) | не починалося | Моршинська міська рада, КП "Зелене місто" | Місцевий бюджет, інші джерела | 4300,0 | 107500 | 3200 | 0 | 832 | | Так |
| 5.3 | Технічне переоснащення парку приватного транспорту Закупівля нових більш ефективних транспортних засобів, використання електромобілів | приватні кошти | власники ТЗ | В процесі реалізації | 50500,0 | 1262500 | 2200 | 0 | 572 | Так | |
| 5.4 | Проведення інформаційно роз'яснювальної роботи | Місцевий бюджет, інші джерела | Моршинська міська рада | В процесі реалізації | 100,0 | 2500 | 480 | 0 | 124,8 | | |
| | ВСЬОГО | | | | 309183,790 | 7729595 | 28953,3 | 2106,5 | 10558,9 | | |

Додаток 4

Реалізовані заходи 2016-2020 роки

| № з/п | Назва заходу | Опис заходу | Відповідальний орган | Термін виконання, початок, рік | Термін виконання, закінчення, рік | Статус реалізації | Вартість заходу, тис. грн. | Вартість заходу, Євро | Скорочення споживання МВт*год/рік | Виробництво ВДЕ, МВт*год/рік | Зменшення викидів CO2 т/рік |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Муніципальні будівлі, обладнання/об'єкти | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Модернізація системи опалення | Введення в експлуатацію котла на твердому паливі (дрова,щепа)потужністюпо 1,29 Гкал/год (1,5 МВт) | КП "Моршинтеплоенерго" | 2016 | 2016 | реалізовано | 474,000 | 15 800 | 255,6 | | 51,63 |
| 1.2 | Модернізація мереж теплопостачання бюджетних будівель | Модернізація котельні по вул.Геологів, заміна теплових мереж | Моршинська міська рада, КП "Моршинтеплоенерго" | 2018 | 2018 | реалізовано | 90,500 | 3 017 | 241,9 | | 48,86 |
| 1.3 | Заміна електроспоживаючогообладнанняа | Заміна електричних ламп на енергозберіючі в будівлях бюджетної сфери | Моршинська міська рада | 2016 | 2019 | реалізовано | 283,000 | 9 433 | 44,6 | | 29,88 |
| 1.4 | Термомодернізація ДНЗ №2 "Сонечко | Реконструкція даху та утеплення фасаду ДНЗ №2 "Сонечко" | ДНЗ №2 "Сонечко" | 2017 | 2017 | реалізовано | 2 143,900 | 71 463 | 16,8 | | 7,32 |
| 1.5 | Термомодернізація НВК "СЗШ-ліцей" м.Моршина | Реконструкція (утеплення фасаду та системи теплопостачання) НВК "СЗШ-ліцей" м.Моршина | НВК "СЗШ-ліцей" | 2018 | 2020 | реалізовано | 8 790,590 | 293 020 | 146,8 | | 64 |
| 1.6 | Термомодернізація Моршинської школи мистецтв | Реконструкція (утеплення фасаду та системи теплопостачання) Моршинської школи мистецтв | Моршинська школи мистецтв | 2017 | 2018 | реалізовано | 0,000 | 0 | 80,9 | | 35,27 |
| 1.7 | Термомодернізація Моршинської міської лікарні | Реконструкція (утеплення фасаду та системи теплопостачання) Моршинської міської лікарні | Моршинська міська лікарня | 2016 | 2020 | реалізовано | 1 824,600 | 60 820 | 415,2 | | 181,03 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Термомодернізація адмінкорпусу Моршинської міської ради | Реконструкція адмінкорпусу Моршинської міської ради (утеплення даху та фасаду,реконструкція системи теплопостачання) | Моршинська міська рада | 2018 | 2018 | реалізовано | 305,230 | 10 174 | 72,5 | | 31,61 |
| 1.9 | Заміна електроспоживаючогообладнанняа | Заміна електроспоживаючого обладнання бюджетних установ та комунальних підприємств на більш ефективне | Моршинська міська рада, спонсори | 2017 | 2020 | реалізовано | 500,000 | 16 667 | 15,2 | | 10,18 |
| | Всього по муніципальних будівлях, обладнання/об'єкти | | | | | | 14411,820 | 360 296 | 1289,5 | 0 | 459,78 |
| 2. | Зовнішнє освітлення | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Реконструкція вуличного освітлення | Реконструкція вуличного освітлення м.Моршин Львівської області із заміною світильників на основі ламп розжарювання, ДРЛ, ДНАТ на світильники на основі LED технологій | Моршинська міська рада, КП "Зелене місто" | 2016 | 2019 | реалізовано | 749,100 | 24 970 | 43,5 | | 29,15 |
| | Всього по зовнішньому освітленню | | | | | | 749,100 | 18 728 | 43,5 | 0 | 29,15 |
| 3 | Інші (Сфера водопостачання і водовідведення) | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Підвищення ефективності виробництва | Впровадження заходів,пов'язаних з скороченням втрат води в мережах | ПЖКГ Моршинської міської ради | 2016 | 2020 | реалізовано | 700,000 | 23 333 | 29,8 | | 19,97 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Підвищення ефективності виробництва | Впровадження заходів зі зниження питомих витрат ресурсів ( встановлення систем автоматичного керування насосних станцій) | ПЖКГ Моршинської міської ради | 2016 | 2019 | реалізовано | 317,890 | 10 596 | 95,0 | | 63,65 |
| | Всього по сфері водопостачання і водовідведення | | | | | | 1017,890 | 25 447 | 124,8 | 0 | 83,62 |
| 4 | Житлові будівлі | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Термомодернізація 9 багатквартирних житлових будинків | Термоізоляція зовнішніх стін,покрівель,підвалів та фундаментів; модернізація теплових,водопровідних,каналізаційних,вентиляційних та електричних мереж | Моршинська міська рада, ОСББ, мешканці міста | 2016 | 2020 | реалізовано | 2 142,16 | 71 405 | 1 599,8 | | 323,15 |
| 4.2 | Інші заходи в багатоквартирних будівлях | Заміна вікон та дверей в місцях загального користування багатоквартирних житлових будинків. Заміна електричних ламп на енергозберігаючі з встановленням автоматичних систем керування освітленням у під'їздах 11 поверхових будинків | ОСББ, мешканці будинків | 2016 | 2020 | реалізовано | 323,00 | 10 767 | 224,4 | | 97,84 |
| 4.3 | Інші заходи в багатоквартирних будівлях | Заміна котлів, колонок на енергоощадні у 30 квартирах багатоквартирних житлових будинків | ОСББ, мешканці будинків | 2016 | 2019 | реалізовано | 68,85 | 2 295 | 52,2 | | 10,54 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4.4 | Термомодернізація приватних домогосподарств | Термомодернізація 50 приватних житлових будинків | Мешканці будинків | 2017 | 2020 | реалізовано | 4 164,01 | 138 800 | 3 380,0 | | 1473,68 |
| 4.5 | Модернізація систем опалення в приватних домогосподарствах | Заміна котлів в 30 приватних житлових будинках на твердопаливні та встановлення систем на основі відновлювальних джерел енергії | Мешканці будинків | 2017 | 2020 | реалізовано | 2 860,75 | 95 358 | 2 124,2 | | 429,09 |
| 4.6 | Інші заходи в багатоквартирних будівлях | Заміна електричних ламп на енергозберігаючі в приватних житлових будинках (квартирах) | Мешканці будинків | 2018 | 2019 | реалізовано | 153,70 | 5 123 | 80,4 | | 53,87 |
| | Всього по житлових будівлях | | | | | | 9 712,470 | 242 812 | 7461,0 | 0 | 2388,17 |
| 5 | Транспорт | | | | | | | | | | |
| 5.1 | Використання альтернативних видів транспорту | Розширення можливостей пересування містом без використання автотранспорту | Підприємства, установи та організації | 2016 | 2019 | реалізовано | 4 433,840 | 147 795 | 1255,4 | | 323,89 |
| | Всього по сфері транспорту | | | | | | 4 433,840 | 110 846 | 1255,4 | 0 | 323,89 |
| | ВСЬОГО | | | | | | 30 325,120 | 758 128 | 10 174,16 | 0,00 | 3 284,61 |

Додаток 5

Заходи з адаптації до зміни клімату

| № | Назва заходу | Зміст заходу | Відповідальний підрозділ | Назва сектору | Кліматична загроза | Джерела фінансування | Часові рамки |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Модернізація мереж зливової каналізації | Проведення поточного ремонту наявної зливової міської каналізаційної системи. Капітальний ремонт дощоприймальних колодязів. Встановлення дощоприймальних решіток у місцях їх відсутності та заміна існуючих зношених на нові. Влаштування пісковловлювачів для запобігання замулення колодязів та колекторів піском та побутовим сміттям тощо. Контроль за очищенням стоків та обслуговування зливової каналізації. | Відділ економічного розвитку та інфраструктури Моршинської міської ради / Водоканал | Будівлі / Навколишнє середовище та біорізноманіття / Охорона здоров'я | Екстремальні опади / Підтоплення / Будівлі / Біологічні загрози (Захворювання викликані мікроорганізмами) | Місцевий бюджет / Обласний бюджет/ Державний бюджет / Кошти КП / Банківські кредити | 2025-2030 |
| 2 | Розроблення системи управління дощовою водою | Закупівля резервуарів для збору дощової води з метою повторного її використання для господарських / технічних потреб (напр., для поливу зелених насаджень). | КП «Зелене місто» | Водопостачання / Навколишнє середовище та Біорізноманіття | Посуха та нестача води / Екстремальна спека / Водопостачання / Екстремальні опади | Місцевий бюджет / Донорські гранти / Приватні інвестиції | 2024-2030 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Розвиток системи поводження з відходами | Створення інфраструктури для сортування та перероблення пріоритетних видів відходів. Закупівля та встановлення контейнерних майданчиків та контецйнерів для роздільного збору ТПВ. Проведення інформаційно-просвітницької роботи з населенням щодо культури поводження з відходами. | Підприємства перевізники побутових відходів, Моршинська міська рада | Відходи / Навколишнє середовище та біорізноманіття / Охорона здоров'я / Планування землекористуванн я | Біологічні загрози (Захворювання викликані мікроорганізмами ) / Екстремальна спека / Екстремальні опади | Державний бюджет / Обласний бюджет / Місцевий бюджет / Кошти міжнародної технічної допомоги / | 2025-2030 |
| 4 | Здійснення контролю та забезпечення здорового мікроклімату у муніципальних будівлях | Проведення робіт з відновлення, реконструкції діючих чи встановлення нових систем вентиляції. | УСГП, КНП «Моршинська міська лікарня» | Охорона здоров'я Енергетика Будівлі | Екстремальна спека Біологічні загрози Забруднення повітря | Місцевий бюджет / Кошти міжнародної технічної допомоги | 2024-2030 |
| 5 | Модернізація житлового фонду для покращення безпеки і комфорту проживання мешканців | Комплексна термомодернізація будівель, покращення їхнього технічного стану, робота з прибудинковими територіями. | Співвласники житлових та нежитлових приміщень, ОСББ, Моршинська міська рада | Охорона здоров'я Будівлі Енергетика Навколишнє середовище і біорізноманіття | Екстремальна спека Екстремальні опади Підтоплення Буревії | Міський бюджет Донорські гранти Банківські кредити Приватні інвестиції | 2025-2030 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | Запровадження сталого управління дорогами з огляду на адаптацію до наслідків кліматичної зміни | Аналіз існуючого стану доріг та стійкості матеріалів, з яких вони зроблені. Вибір матеріалів для дорожнього покриття, що мають більшу стійкість до пошкодження та структурних змін через високі температури й менше нагріваються. | Служба відновлення та розвитку інфраструктури України, Департамент дорожного господарства Львівської облдержадміністраціїбслуговуючі підприємства, Моршинська міська рада, КП «Зелене місто», | Охорона здоров'я Навколишнє середовище і біорізноманіття Енергетика | Екстремальна спека Посуха Забруднення повітря Сильні снігопади | Міський бюджет Банківські кредити Донорські гранти | 2024-2030 |
| 7 | Розвиток інфраструктури для екологічних та енергоефективних видів транспорту(вело транспорту) | Розвиток веломережі громади | Моршинська міська рада, КП «Зелене місто», бізнес | Охорона здоров'я Навколишнє середовище і біорізноманіття Енергетика Планування земле користування | Забруднення повітря Екстремальна спека | Міський бюджет Донорські гранти Банківські кредити Приватні інвестиції | 2025-2030 |
| 8 | Оновлення зелених насаджень | Оновлення якісного стану (видалення сухостійних і аварійних дерев) і збільшення видового складу зелених насаджень враховуючи стійкість до впливу газів, інтенсивність росту, посухостійкість, здатність стримувати пил, вітер та інше при здійсненні реконструкції і ремонтів парків, скверів, алей тощо. | КП "Зелене місто" | Навколишнє середовище та біорізноманіття | Екстремальна спека | Місцевий бюджет | 2025-2030 |
| 9 | Посилення стійкості мережі електричної інфраструктури до кліматичних загроз | Проведення діагностики та кронування дерев для запобігання падінню гілок чи дерев на лінії електромережі. | КП «Зелене місто», ПрАТ «Львівобленерго» | Енергетика Будівлі Охорона здоров'я Навколишнє середовище і біорізноманіття | Екстремальна спека Посуха Екстремальні дощі Підтоплення Сильні снігопади Буревії | Міський бюджет | 2024-2030 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | Встановлення систем затінення вікон | Встановлення елементів захисту від сонця (напр., зовнішні ролети, жалюзі чи навіси) у навчальних закладах для запобігання надходження зайвої сонячної енергії через вікна. | Управління соціально-гуманітарної політики Моршинської міської ради, бюджетні установи | Охорона здоров’я Енергетика Будівлі | Екстремальна спек | Міський бюджет | 2026-2030 |
| 11 | Підтримка вразливих груп населення у разі виникнення збитків, завданих стихією | Розробити Комплексну програму соціальної підтримки окремих категорій громадян, що передбачає низку заходів для підтримки малозабезпечених та потребуючих громадян. Передбачити фінансування на відшкодування збитків вразливим і потребуючим категоріям громадян, що зазнали збитків внаслідок стихійних метеорологічних явищ. | Відділ надзвичайних ситуацій | Будівлі, енергетика, охорона здоров'я | Буревії Підтоплення Екстремальні опади Пожежі в екосистемах | Міський бюджет, державний бюджет | 2026-2030 |

Додаток 6

МІНІМАЛЬНИЙ ПЕРЕЛІК
ключових енергетичних показників для виконання бенчмаркінгу

| № | Ключові енергетичні показники | Одиниця вимірю-вання | Значення |
|---|---|---|---|
| | Рік застосування показників | | 2022 |
| | Найменування області | | Львівська |
| | Найменування територіальної громади | | Моршинська |
| | Характер рельєфу (рівнинний, горбистий, гірський) | - | горбистий |
| | Чисельність населення, у тому числі ВПО | осіб | 18348 |
| 1 | Загальні дані | | |
| 1.1 | Питома кількість штатних одиниць структурного підрозділу енергоменеджменту (енергоменеджерів) на 10000 населення | ‰ | 0,7 (0,55 з ВПО) |
| 1.2 | Відношення витрат з місцевого бюджету на оплату комунальних послуг та енергоносіїв до фактичних поточних видатків місцевого бюджету, всього, у тому числі: | % | 8,64 |
| | - оплата теплопостачання | % | 3,96 |
| | - оплата водопостачання та водовідведення | % | 0,24 |
| | - оплата електроенергії | % | 1,97 |
| | - оплата природного газу | % | 1,95 |
| | - оплата інших енергоносіїв та інших комунальних послуг | % | 0,52 |
| | - оплата енергосервісу | % | 0 |
| 2 | Громадські будівлі | | |
| 2.1 | Структура громадських будівель бюджетних установ, що фінансуються з місцевого бюджету (за загальною площею), всього, у тому числі: | % | 100 |
| | - будівлі закладів дошкільної освіти | % | 8,3 |
| | - будівлі закладів освіти | % | 51,5 |
| | - будівлі закладів охорони здоров’я | % | 24,6 |
| | - будівлі закладів культури | % | 9,2 |
| | - будівлі закладів соціального захисту населення та інших бюджетних установ | % | 6,4 |
| 2.2 | Частка громадських будівель бюджетних установ, що фінансуються з місцевого бюджету, включених до системи енергетичного моніторингу (за загальною площею) | % | 82,5 |
| 2.3 | Частка громадських будівель бюджетних установ, що фінансуються з місцевого бюджету, включених до системи автоматизованого збору інформації про споживання енергії (за загальною площею) | % | 0 |
| 2.4 | Частка громадських будівель бюджетних установ, що фінансуються з місцевого бюджету, які мають дійсний енергетичний сертифікат (за загальною площею) | % | 59,7 |
| 2.5 | Питоме розрахункове енергоспоживання при опаленні та охолодженні будівель бюджетних установ, що фінансуються з місцевого бюджету, всього, у тому числі: | кВт · год/м² | 103,6 |
| | - будівлі закладів дошкільної освіти | кВт · год/м² | 92,52 |
| | - будівлі закладів освіти | кВт · год/м² | 89,60 |
| | - будівлі закладів охорони здоров’я | кВт · год/м² | 152,57 |
| | - будівлі закладів культури | кВт · год/м² | 12,82 |
| | - будівлі закладів соціального захисту населення та інших бюджетних установ | кВт · год/м² | 100,33 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.6 | Питоме фактичне енергоспоживання при опаленні будівель бюджетних установ, що фінансуються з місцевого бюджету, всього, у тому числі: | кВт · год/м² | 87,07 |
| | - будівлі закладів дошкільної освіти | кВт · год/м² | 81,59 |
| | - будівлі закладів освіти | кВт · год/м² | 83,05 |
| | - будівлі закладів охорони здоров'я | кВт · год/м² | 113,34 |
| | - будівлі закладів культури | кВт · год/м² | 10,16 |
| | - будівлі соціального захисту населення та інших бюджетних установ | кВт · год/м² | 85,21 |
| 2.7 | Питоме споживання електроенергії в будівлях бюджетних установ, всього, у тому числі: | кВт · год/м² | 16,52 |
| | - будівлі закладів дошкільної освіти | кВт · год/м² | 10,93 |
| | - будівлі закладів освіти | кВт · год/м² | 6,55 |
| | - будівлі закладів охорони здоров'я | кВт · год/м² | 39,23 |
| | - будівлі закладів культури | кВт · год/м² | 2,66 |
| | - будівлі соціального захисту населення та інших бюджетних установ | кВт · год/м² | 15,12 |
| 3 | Житлові будівлі | | |
| 3.1 | Частка домогосподарств у багатоквартирних будинках | % | 33,2 |
| 3.2 | Структура житлових будівель (за загальною площею), всього, у тому числі: | % | 100 |
| | - будівлі одноквартирні | % | 74,1 |
| | - будівлі двоквартирні | % | - |
| | - будівлі багатоквартирні | % | 25,9 |
| | - будівлі для колективного проживання | % | - |
| 3.3 | Питоме розрахункове енергоспоживання при опаленні та охолодженні житлових будівель, всього, у тому числі: | кВт · год/м² | 317,99 |
| | - будівлі одноквартирні | кВт · год/м² | - |
| | - будівлі двоквартирні | кВт · год/м² | - |
| | - будівлі багатоквартирні | кВт · год/м² | - |
| | - будівлі для колективного проживання | кВт · год/м² | - |
| 3.4 | Питоме фактичне енергоспоживання на опалення житлових будівель, всього, у тому числі: | кВт · год/м² | 287,01 |
| | - будівлі одноквартирні | кВт · год/м² | - |
| | - будівлі двоквартирні | кВт · год/м² | - |
| | - будівлі багатоквартирні | кВт · год/м² | - |
| | - будівлі для колективного проживання | кВт · год/м² | - |
| 3.5 | Питоме споживання електроенергії в житлових будівлях, всього, у тому числі: | кВт · год/м² | 30,98 |
| | - будівлі одноквартирні | кВт · год/м² | - |
| | - будівлі двоквартирні | кВт · год/м² | - |
| | - будівлі багатоквартирні | кВт · год/м² | - |
| | - будівлі для колективного проживання | кВт · год/м² | - |
| 4 | Зовнішнє освітлення | | |
| 4.1 | Структура системи зовнішнього освітлення (за кількістю світлоточок), всього, у тому числі: | % | 100 |
| | - на дорогах поза меж населених пунктів | % | - |
| | - на вулицях, дорогах, площах в межах населених пунктів | % | 2083 |
| | - в паркових зонах | % | 210 |
| | - в інших зонах, ділянках, територіях | % | - |
| 4.2 | Частка непрацюючих світлоточок, всього, у тому числі: | % | 4,1 |
| | - на дорогах поза меж населених пунктів | % | - |
| | - на вулицях, дорогах, площах в межах населених пунктів | % | 3,4 |
| | - в паркових зонах | % | 10,5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - в інших зонах, ділянках, територіях | % | - |
| 4.3 | Питома електрична потужність однієї працюючої світлоточки, всього, у тому числі: | Вт/од. | |
| | - на дорогах поза меж населених пунктів | Вт/од. | |
| | - на вулицях, дорогах, площах в межах населених пунктів | Вт/од. | |
| | - в паркових зонах | Вт/од. | |
| | - в інших зонах, ділянках, територіях | Вт/од. | - |
| 4.4 | Питоме річне споживання електричної енергії на роботу однієї працюючої світлоточки, всього, у тому числі: | кВт · год/од. | 129,75 |
| | - на дорогах поза меж населених пунктів | кВт · год/од. | - |
| | - на вулицях, дорогах, площах в межах населених пунктів | кВт · год/од. | - |
| | - в паркових зонах | кВт · год/од. | - |
| | - в інших зонах, ділянках, територіях | кВт · год/од. | - |
| 5 | Сфера теплопостачання | | |
| 5.1 | Частка централізованого теплопостачання (відношення опалювальної площі будівель, приєднаних до систем централізованого теплопостачання, до загальної опалювальної площі житлових і громадських будівель) | % | 4,0 |
| 5.2 | Частка домогосподарств, приєднаних до систем централізованого теплопостачання | % | - |
| 5.3 | Частка теплової енергії, виробленої з відновлювальних джерел енергії в системах централізованого теплопостачання | % | - |
| 5.4 | Частка теплової енергії, виробленої з використанням скидної теплової енергії в системах централізованого теплопостачання | % | - |
| 5.5 | Частка теплової енергії, виробленої в результаті комбінованого виробництва теплової та електричної енергії в системах централізованого теплопостачання | % | - |
| 5.6 | Питомі витрати умовного палива на виробництво теплової енергії | кг у.п./Гкал | 170,0 |
| 5.7 | Питомі витрати електроенергії при виробництві 1 Гкалтеплової енергії | кВт·год/Гкал | 37,25 |
| 5.8 | Питомі витрати електроенергії на транспортування 1 Гкал теплової енергії | кВт·год/Гкал | 49,0 |
| 5.9 | Частка втрати теплової енергії в теплових мережах | % | 30,2 |
| 5.10 | Частка багатоквартирних будинків, які приєднані до систем централізованого теплопостачання, оснащених індивідуальними тепловими пунктами | % | - |
| 5.11 | Частка багатоквартирних будинків, які приєднані до систем централізованого теплопостачання, оснащених вузлами комерційного обліку теплової енергії | % | - |
| 5.12 | Частка багатоквартирних будинків, які приєднані до систем централізованого теплопостачання, оснащених вузлами комерційного обліку послуги з постачання гарячої води | % | - |
| 5.13 | Частка багатоквартирних будинків, які приєднані до систем централізованого теплопостачання, оснащених вузлами розподільного обліку теплової енергії | % | - |
| 5.14 | Частка громадських будівель, які приєднані до систем централізованого теплопостачання, оснащених індивідуальними тепловими пунктами | % | - |
| 5.15 | Частка громадських будівель, які приєднані до систем централізованого теплопостачання, оснащених вузлами комерційного обліку теплової енергії | % | 3 |
| 6 | Сфера водопостачання і водовідведення | | |
| 6.1 | Структура системи питного водопостачання (за річним обсягом | тис.м3 | 100 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | постачання води), всього, у тому числі: | | |
| | - централізованого | % | 45,4 |
| | - нецентралізованого | % | 54,6 |
| 6.2 | Питоме споживання електричної енергії на функціонування системи централізованого водопостачання, всього, у тому числі: | кВт · год/м³ | 0,77 |
| | - на забір і фільтрацію води | кВт · год/м³ | 47,9 |
| | - на транспортування води | кВт · год/м³ | 1,125 |
| 6.3 | Лінійний коефіцієнт втрат води | тис. м³/км | 8,08 |
| 6.4 | Частка виробничих витрат води | % | 4,01 |
| 6.5 | Частка втрат питної води в мережах водопостачання | % | 47,7 |
| 6.6 | Структура системи водовідведення (за річним обсягом постачання води), всього, у тому числі: | % тис.м3 | 100 |
| | - централізованого | % | 47,5 |
| | - нецентралізованого | % | 52,5 |
| 6.7 | Питоме споживання електричної енергії на функціонування системи централізованого водовідведення, всього, у тому числі: | кВт · год/м³ | 0,27 |
| | - на збирання та транспортування стічних вод | кВт · год/м³ | - |
| | - на очищення та скидання стічних вод | кВт · год/м³ | 0,27 |
| 6.8 | Частка повторного використання очищених стічних вод | % | - |
| 6.9 | Частка повторного використання осаду стічних вод | % | - |
| 6.10 | Частка утилізації осадів стічних вод | % | 0,01 |
| 6.11 | Питомий обсяг виробництва теплової енергії на одиницю ваги осадів стічних вод | кВт · год/т | - |
| 6.12 | Питомий обсяг виробництва електричної енергії на одиницю ваги осадів стічних вод | кВт · год/т | - |
| 7 | Сфера управління побутовими відходами | | |
| 7.1 | Частка населення, охоплена послугами з вивезення побутових відходів | % | 100 |
| 7.2 | Частка роздільно зібраних побутових відходів (за вагою від зібраних відходів) | % | 8,7 |
| 7.3 | Частка рецикльованих (перероблених) побутових відходів (за вагою від зібраних відходів) | % | - |
| 7.4 | Частка перероблених та утилізованих відходів, всього, у тому числі: | % | 8,7 |
| | - спалено | % | - |
| | - потрапило на заготівельні пункти вторинної сировини та сміттєпереробні лінії | % | 8,7 |

Додаток 7

**Вихідні дані для діаграми Сенкі**

Газ [45543] Споживання

Електроенергія [18791] Споживання
Електроенергія [1205] Транспорт
Теплова енергія [5699] Споживання

Споживання [55336] Житлові будівлі
Споживання [3414] Громадські будівлі
Споживання [8444] Третинний сектор
Споживання [4325.7] Промисловість
Споживання [286] Зовнішнє освітлення
Споживання [692.6] Інші комунальні

Бензин [29875] Транспорт
Дизель [19132] Транспорт
Зріджений газ [8035] Транспорт

Транспорт [58936] Приватний і комерційний
Транспорт [73] Комунальний

Громадські будівлі [1639] Школи
Громадські будівлі [327] Садки
Громадські будівлі [1600] Лікарні
Громадські будівлі [885] Інші ГБ