

Хмельницький національний університет
Гуманітарно-педагогічний факультет
Кафедра екології та біологічної освіти

ДИПЛОМНА РОБОТА

здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти на тему:

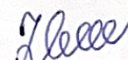
«Оцінка стану довкілля Тернопільської області та шляхи його покращення»

Галузь знань – 10 «Природничі науки»

Спеціальність – 101 «Екологія»

ДРЕКОЛ. 020037.01.06.00


Виконав: здобувач 4 курсу
групи ЕКОЛ-20-1

 Владислав ІВАХНЕНКО

Керівник

 Віктор РИБАК


Нормоконтролер

 Сергій ШЕВЧЕНКО

До захисту допускаю:

Зав. кафедри екології
та біологічної освіти

12 червня 2024 р.

 Наталія МІРОНОВА

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет – Гуманітарно-педагогічний
Кафедра – Екології та біологічної освіти
Освітній рівень – перший (бакалаврський)
Галузь знань – 10 «Природничі науки»
Спеціальність – 101 «Екологія»
Освітньо-професійна програма – «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри екології
та біологічної освіти

Наталія МІРОНОВА

«17» квітня 2024 року

ЗАВДАННЯ НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ

Івахненку Владиславу Володимировичу

1. Тема роботи: «Оцінка стану довкілля Тернопільської області та шляхи його покращення»
керівник роботи Рибак Віктор Валерійович, к.с.-г.н., доцент.
Затверджено наказом ректора університету від 15 лютого 2024 року № 8.
2. Строк подання студентом роботи на кафедру 12 червня 2024 року.
3. Вихідні дані до роботи: законодавчі та підзаконні акти; літературні джерела; статистичні відомості; звіти та доповіді про стан навколишнього середовища; електронні джерела інформації; картографічні дані.
4. Зміст пояснювальної записки:
 - 4.1 Географічне розташування та природно-кліматичні умови Тернопільської області.
 - 4.2 Аналіз екологічного стану Тернопільської області.
 - 4.3 Шляхи покращення стану навколишнього природного середовища Тернопільської області.


КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів (розділів) дипломної роботи | Термін виконання етапів | Примітка |
|-------|---|-------------------------|----------|
| 1 | Географічне розташування та природно-кліматичні умови Тернопільської області. | 10.05 – 15.05 | Виконано |
| 2 | Аналіз екологічного стану Тернопільської області | 16.05 – 25.05 | Виконано |
| 3 | Шляхи покращення стану навколишнього природного середовища Тернопільської області | 26.05 – 05.06 | Виконано |
| 4 | Оформлення роботи | 06.06 – 11.06 | Виконано |

Дата видачі завдання:

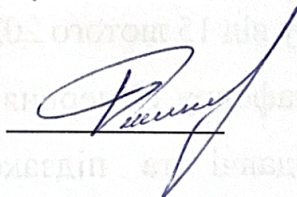
«10» травня 2024 р.

Здобувач



Владислав ІВАХНЕНКО

Керівник



Віктор РИБАК

АНОТАЦІЯ

Тема – Оцінка стану довкілля Тернопільської області та шляхи його покращення.

Автор – студ. ЕКОЛ-20-1 В.В. Івахненко.


Керівник – доцент кафедри екології та біологічної освіти, кандидат сільськогосподарських наук В.В. Рибак.

Дипломна робота викладена на 51 сторінку, містить 17 рисунків та перелік джерел посилань із 30 найменувань.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ОЦІНКА СТАНУ ДОВКІЛЛЯ, ТЕРНОПІЛЬСЬКА ОБЛАСТЬ, ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ, ВОДНІ РЕСУРСИ, ЗЕМЕЛЬНІ РЕСУРСИ, ВІДХОДИ.

У дипломній роботі проведено оцінку стану навколишнього природного середовища Тернопільської області, проаналізовано стан водних, земельних ресурсів, атмосферного повітря та відходів за останні роки, спрогнозовано динаміку їхнього розвитку на наступні 5 років та запропоновано шляхи покращення стану навколишнього середовища.

11.06.2024

 Владислав ІВАХНЕНКО

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| | С. |
| Вступ..... | 5 |
| 1 Географічне розташування та природно–кліматичні умови Тернопільської області | 7 |
| 1.1 Географічне розташування Тернопільської області..... | 7 |
| 1.2 Мінеральні ресурси..... | 9 |
| 1.3 Земельні ресурс..... | 13 |
| 1.4 Лісові ресурси..... | 20 |
| 1.5 Водні ресурси | 21 |
| 1.6 Кліматичні ресурси..... | 26 |
| 2 Аналіз екологічного стану Тернопільської області..... | 28 |
| 2.1 Стан атмосферного повітря..... | 28 |
| 2.2 Стан водних ресурсів..... | 31 |
| 2.3 Стан земельних ресурсів..... | 34 |
| 2.4 Відходи Тернопільської області..... | 36 |
| 2.5 Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, формування національної екологічної мережі..... | 38 |
| 3 Шляхи покращення стану навколишнього природного середовища Тернопільської області | 42 |
| Висновок..... | 46 |
| Перелік джерел посилань..... | 48 |

ВСТУП

Оцінка екологічного стану має вирішальне значення як на місцевому, так і на глобальному рівнях. Починаючи з досліджень на локальному рівні, ми можемо вдосконалити наші заходи з охорони навколишнього середовища, забезпечити ефективнішу організацію заходів зі збереження природи та екологічного моніторингу. Глибше розуміння місцевих проблем і залучення громади допоможуть у створенні більш ефективних стратегій, спрямованих на збереження ресурсів, покращення здоров'я населення, та боротьбу зі змінами клімату. Локальні та регіональні підходи сприятимуть досягненню загальнонаціональних цілей у збереженні навколишнього середовища і розвитку сталої економіки. Отже, оцінка екологічного стану навколишнього природного середовища є ключовим аспектом стратегії сталого розвитку, що сприяє збереженню природних ресурсів, підвищенню якості життя та економічному прогресу.

Метою дипломної роботи є дослідження стану навколишнього природного середовища Тернопільської області та шляхи його покращення.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі завдання:

- провести дослідження природно-кліматичних умов Тернопільської області;
- проаналізувати екологічний стан Тернопільської області;
- визначити шляхи покращення стану навколишнього середовища Тернопільської області.

Об'єкт дослідження: стан довкілля Тернопільської області.

Предмет дослідження: оцінка екологічного стану Тернопільської області.

Методи дослідження. загальнонаукові (системний аналіз і моделювання); статистичні (графічний вираз та кількісне оцінювання даних); теоретичні (праці вітчизняних та закордонних вчених).

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати дають змогу комплексно оцінити стан довкілля Тернопільської області, розробити управлінські заходи, щодо покращення екологічної ситуації. Матеріали можуть бути використані у фаховій підготовці екологів у закладах вищої освіти при викладанні таких дисциплін, як «Екологічна безпека», «Екологічний моніторинг» та «Управління екологічною безпекою».

1 ГЕОГРАФІЧНЕ РОЗТАШУВАННЯ ТА ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Загальні відомості

Тернопільська область, також відома як Тернопільщина або Тернопілля, це адміністративно-територіальна одиниця в Україні з центральним містом Тернопіль. Розташована на Подільській височині, область має свою південну межу вздовж річки Дністер і східну вздовж річки Збруч. Вона охоплює східну частину Галичини, південну частину Волині та частину Західного Поділля.

Географічне розташування Тернопільщини на західній частині Подільської височини сприяє формуванню переважно лісостепових природних комплексів, що виявляється в її вигідному господарському положенні. Уміщення області в західній частині правобережного лісостепу, в зоні з плідними ґрунтами та достатнім зволоженням, сприяє розвитку сільського господарства.

На території Тернопільської області розташована найбільша в світі карстова печера Оптимістична, яка простягається на 267 км, а також одне з «Семи природних чудес України» – Дністровський каньйон. Крім того, Тернопільщина славиться Почаївською лаврою, чудотворною Іконою Божої Матері у Зарваниці та Зарваницьким духовним центром. За кількістю замків (34) Тернопільщина посідає перше місце в Україні [1].

Площа Тернопільської області становить 13,823 км², що складає 2,28 % загальної території України. Населення області оцінюється на 1065,709 осіб станом на 1 січня 2016 року, що становить 2,46 % від загальної чисельності населення України. У Тернопільській області знаходиться 18 міст. За результатами перепису населення 2001 року, абсолютна більшість мешканців області (97,8 %) є українцями. Середнаціональних меншин представлені росіяни, поляки, білоруси, молдовани та євреї. Тернопільщина вважається

найбільш україномовною областю в країні, згідно з результатами перепису населення 2001 року, 98,8 % населення зазначили українську мову як свою рідну [2].

Серед найважливіших секторів економіки Тернопільської області виділяються сільське господарство та промисловість, зокрема харчова, легка, машинобудівна та інші галузі. Також значні перспективи розвитку має туристична галузь. У квітні 2010 року в Тауразькому повіті Литви було засновано Товариство друзів Тернополя з метою сприяння поглибленню регіонального співробітництва з Тернопільщиною [3].

Тернопільська область розташована у західній частині Подільського плато і межує на півночі з Рівненською областю, на півдні з Чернівецькою, на південному заході з Івано-Франківською, на заході з Львівською, а на сході з Хмельницькою областями України. Хоча Тернопільщина знаходиться близько до кордонів з Польщею, Словаччиною, Угорщиною, Румунією і Молдовою, вона сама не має власних наземних кордонів з цими країнами і також не має доступу до моря.

Площа Тернопільської області становить 13,800 км², що незначно перевищує площу Чорногорії, що складає 2,3 % загальної території України. За цим показником область займає 23-тє місце серед інших регіонів України, з меншими площами лише у Закарпатській та Чернівецькій областях. За своєю конфігурацією територія Тернопільської області нагадує трикутник з основою на сході та вершиною на заході. Її протяжність з півночі на південь становить 195 км, а з заходу на схід – 129 км.

Найпівнічніша точка Тернопільської області розташована у селі Переморівка в Кременецькому районі і має координати 50°13' пн. ш. 26°12' сх. д. Найпівденніша точка знаходиться у селі Білівці Чортківського району і має координати 48°31' пн. ш. 26°21' сх. д. Найзахідніша точка розташована у селі Шайбівка Тернопільського району і має координати 49°32' пн. ш. 24°42' сх. д., за іншими даними, це село Дуляби. Найсхідніша

точка розташована у селіОкопиЧортківського району і маєкоординати 48°32' пн. ш. 26°24' сх. д.

1.2 Мінеральні ресурси

Мінеральні ресурси Тернопільської області є в основному місцевого значення. На її території було розвідано та обстежено понад 300 родовищ корисних копалин цієї категорії, серед яких вапняки, крейда, мергелі, гіпс, піски, пісковики, глини, матеріали з гравію та галечника, доломіти та інші.

Ці корисні ресурси розташовані по всій території області і використовуються як сировина для виробництва різноманітних будівельних матеріалів.

Особливо поширені у області суглинки і глини, яких знайдено понад 100 родовищ і які є сировиною для виготовлення цегли та черепиці.

Більшість цих родовищ є невеликими або середніми, але деякі з них, такі як Тернопільське, Оришківське, Чортківське та Тербовлянське, належать до великих.

Глина лежить на глибині, яка не перевищує 7 м, і її видобуток здійснюється відкритим способом. У північній та центральній частинах області знаходяться залежності гончарних та вогнетривких глин, які використовуються для виготовлення кахлів та гончарного посуду. У Козівському та Тербовлянському районах є залежності суглинків, що підходять для виробництва керамзиту.

Пісковики поширені у Тербовлянському, Чортківському та Бучацькому районах, розташованих на берегах річок Серету та Гнізни. Найбільші родовища пісковиків знаходяться у Буданові, Застіночному та Застінківському. Пісковики сформувалися в результаті цементації пісків у морських і озерних басейнах. Вони мають структуру плитки і застосовуються для виготовлення бруківки, пам'ятників та як матеріал для облицювання.

У Тернопільській області вапнякові відклади зустрічаються в таких районах: Борщівському, Збаразькому, Підволочиському, Підгаєцькому, Бережанському, Бучацькому та Зборівському.

Ці утвори склалися з уламкового матеріалу вапнякового походження під впливом діяльності живих організмів. Їх використовують для виготовлення щебеню, облицювальних плиток, стінових блоків, виробництва вапна та при процесі виробництва цукру.

У Тернопільській області існують вапнякові відклади, які можуть бути розпиляні на блоки. Це відомо як «тесовий камінь». Його знаходять в Товтровому кряжі, з найбільшими родовищами, такими як Добривідське в Збаразькому районі та Лисичанське в Підволочиському районі. Вони широко використовуються в будівництві.

Відомі родовища вапнякових туфів, відомих також як травертини, можуть бути використані як матеріал для облицювання. Це легкі, пористі породи, яких порожнини заповнені кальцитом. Вони поширені в Бучацькому (с. Рукомиш, с. Сокілець), Монастирському (с. Порохова), Заліщицькому (с. Нагіряни, с. Дорогичівка) районах, переважно в долинах річок.

Родовища крейди знаходяться у Кременецькому і Шумському районах, з найбільшими покладами в селі Підлісці. Вони розташовані недалеко від поверхні (від 10 м до 40 м), мають значну товщину, що дозволяє проводити видобуток відкритим способом. Крейда використовується у комбікормовій промисловості, для вапнування ґрунтів та виготовлення шкільних олівців.

Гіпсові родовища розміщені в Придністров'ї, найбільші з них – між Серетом і Збручем (Заліщицький і Борщівський райони). Виникнення гіпсу пов'язане із сухим і жарким кліматом у басейнах, які насичені сульфатом кальцію. Товщина пластів досягає від 20 м до 25 м, запаси оцінюються десятками мільйонів тонн. Гіпс використовується для гіпсування ґрунтів, у медицині, паперовій, хімічній, цементній галузях промисловості тощо.

Поклади мергелю є в західній частині області (Зборівський, Бережанський і Підгаєцький райони). Потужність пластів – від 18 м до 30 м,

вони залягають на глибині від 15 м до 20 м, і це дає змогу розробляти їх кар'єрним способом. Мергель є високоякісною сировиною для виробництва цементу.

Гіпсові родовища розташовані в Придністров'ї, з найбільшими з них між річками Серет і Збруч (в районах Заліщицькому та Борщівському). Виникнення гіпсу пов'язане з сухим і жарким кліматом у басейнах, які насичені сульфатом кальцію. Товщина пластів досягає від 20 м до 25 м, запаси оцінюються десятками мільйонів тонн. Гіпс використовується для гіпсування ґрунтів, у медицині, паперовій, хімічній, цементній галузях промисловості та інших галузях.

Поклади мергелю знаходяться у західній частині області (в районах Зборівському, Бережанському та Підгаєцькому). Товщина пластів коливається від 18 м до 30 м, вони знаходяться на глибині від 15 м до 20 м, що дозволяє розробляти їх кар'єрним способом. Мергель є високоякісною сировиною для виробництва цементу.

Гравій трапляється в долинах і на прирічкових схилах Дністра, Серету, Золотої Липи. Використовується переважно у шляховому будівництві.

Родовища піску найбільш поширені у західній, північній та центральній частинах області. На території Бережанського району розташоване відоме Рогачинське родовище кварцових пісків, які є сировиною для виробництва скла на Бережанському склозаводі.

Із нерудних корисних копалин в області є також фосфорити, бентоніти. Фосфорити в незначній кількості трапляються в долині річки Стрипи біля м. Бучача, по берегах Серету між Тернополем і Терєбовлею. їх можна використовувати як мінеральне добриво.

Гравій зустрічається у долинах та на узбіччях річок Дністра, Серету та Золотої Липи, і переважно використовується в дорожньому будівництві.

Родовища піску найбільш розповсюджені у західній, північній та центральній частинах області. Відоме Рогачинське родовище кварцових

пісків, які використовуються для виробництва скла на Бережанському склозаводі, розташоване на території Бережанського району.

У Тернопільській області також є фосфорити та бентоніти. Фосфорити, хоч і в невеликих кількостях, зустрічаються в долині річки Стрипи поблизу міста Бучача та вздовж берегів річки Серет між Тернополем і Тереховою. Їх можна використовувати як мінеральне добриво.

Незначні поклади бентонітових глин є у Кременецькому і Бучацькому районах. Їх можна застосовувати як адсорбційний (поглинаючий) матеріал. Паливні корисні копалини на території області представлені незначними запасами бурого вугілля і торфу. Буре вугілля залягає у Кременецькому, Шумському і Збарзькому районах. Запаси його невеликі, якість невисока, тому поклади його зараз не розробляються.

В області є понад 50 родовищ торфу, переважна більшість з яких зосереджена в північній і північно-західній частинах області (Кременецький, Шумський, Лановецький, Зборівський, Козівський райони). На найбільших родовищах проводиться видобуток торфу, який використовується, в основному, для удобрення полів. Знайдено незначні поклади нафти у південній частині області, які ще недостатньо вивчені

У Кременецькому та Бучацькому районах містяться невеликі родовища бентонітових глин, які можна використовувати в якості матеріалу для адсорбції.

На території області знаходяться невеликі запаси бурого вугілля та торфу, які представлені в Кременецькому, Шумському і Збарзькому районах. Хоча ці запаси мають невелику кількість і низьку якість, вони наразі не розробляються.

В Тернопільській області існують понад 50 родовищ торфу, основна частина з яких знаходиться у північних і північно-західних районах (Кременецький, Шумський, Лановецький, Зборівський, Козівський). Видобуток торфу проводиться на найбільших родовищах і використовується,

головним чином, для добрива. Крім того, в південній частині області знайдені невеликі запаси нафти, які ще потребують додаткового вивчення [4].

1.3 Земельні ресурси

Земельні ресурси Тернопільської області вважаються значними, оскільки її земельний фонд складає 1382,5 тис. гектарів. Високий рівень родючих ґрунтів сприяє інтенсивному використанню цих земельних ресурсів.

Понад 89 % земельного фонду припадає на землі сільськогосподарських підприємств, орендарів та індивідуальних землекористувачів, які використовуються для сільськогосподарського виробництва та підсобного господарства.

У землях сільськогосподарського призначення переважають сільськогосподарські угіддя, які становлять 76,3 % земельного фонду області (в середньому по Україні цей показник становить 67,6 %), що свідчить про високий рівень використання земель для сільськогосподарських цілей у Тернопільській області.

Ці сільськогосподарські угіддя включають орні землі, багаторічні насадження, пасовища та сінокоси. Взаємозв'язок цих категорій земель та зміни у їх структурі проілюстровані на відповідних діаграмах.

Найвищу частку у сільськогосподарських угіддях займають орні землі (рілля) За цим показником (81,9 %) область посідає одне з перших місць в Україні Частка орних земель є найбільшою в центральній і південній частинах області, дещо меншою – в північній і західній частинах. Ця частка в районах залежить від величини площ під багаторічними насадженнями, сінокосами і пасовищами.

Найбільші площі багаторічних насаджень є в південній частині, а пасовищ і сінокосів – у західній і північній частинах області.

Найбільшу частку серед сільськогосподарських угідь займають орні землі, що становить 81,9 %. Цей показник робить область однією з лідерів у

цьому напрямку в Україні. Розподіл орних земель відрізняється в залежності від регіону: у центральній та південній частині області він найбільший, у північних і західних районах трохи менший. Розмір цієї частки в різних районах визначається обсягом земель під багаторічними насадженнями, сінокосами та пасовищами.

Найбільші площі багаторічних насаджень знаходяться в південній частині області, а пасовища та сінокоси – у західній і північній частині.

Значне оброблення ґрунтів і фрагментування території призводять до збільшення площі земель, що піддаються ерозії. Це призводить до постійного зменшення сільськогосподарських угідь. Внаслідок природної та штучної ерозії з полів області виноситься понад 20 млн тонн ґрунту і 1 млн тонн гумусу щорічно з ерозійних земель. Це призводить до значних втрат у врожаї сільськогосподарських культур.

На території Тернопільської області є певний потенціал для збільшення площі сільськогосподарських земель – це заболочені і надмірно вологі землі. Вони охоплюють понад 4,8 тис. га і розташовані на заплавах та рівнинах між річками. Протягом тривалого часу проводилися роботи з осушення цих земель. Але у багатьох випадках такі заходи виявилися непрактичними, що призвело до висихання русел річок, зниження рівня води в колодязях та зникнення джерел.

В області є також землі, які зайняті різноманітними кар'єрами, а також відпрацьовані землі (землі, які використовувалися при розробці корисних копалин) Вони займають площу 3,4 тис. га і в майбутньому їх можна використати для сільськогосподарського виробництва.

Найродючішими в області є чорноземні ґрунти (майже 20 % території). Вони утворюються на лесах і лесоподібних суглинках під степовою рослинністю. Поширені у центральній та східній частинах Тернопільщини. Найбільші площі займають чорноземи типові, серед яких переважають глибокі малогумусні. Вони мають значну потужність – від 120 см до 130 см, потужність верхнього (гумусового) горизонту сягає від 45 см до 60 см, вміст

гумусу в ньому від 3,9 % до 4,5 %. Невеликими масивами трапляються чорноземи неглибокі (від 70 см до 80 см).

Чорноземи типові мають високий вміст поживних речовин, нейтральну або слабко кислу (рН від 6,4 до 6,5) реакцію ґрунтового розчину, сприятливі агрофізичні водно-повітряні властивості, зернисту структуру. Це зумовлює їхню високу родючість. Значне поширення мають чорноземи опідзолені. Вони займають межиріччя річок Стрипа і Серет та пологі схили горбогір'їв. Відзначаються глибокою гумусованістю: гумусовий горизонт має потужність від 83 см до 90 см, гумусове забарвлення спостерігається і в перехідній до материнської породі, вміст гумусу у верхньому горизонті – від 3,6 % до 3,9 %.

На території області присутні також землі, які зайняті різноманітними кар'єрами, а також відпрацьовані землі, які використовувалися для видобутку корисних копалин. Їх площа становить 3,4 тис. га, і у майбутньому їх можна використати для сільськогосподарського виробництва.

Найродючішими у області є чорноземні ґрунти, які охоплюють майже 20 % території. Вони формуються на лесах і лесоподібних суглинках під степовою рослинністю та поширені у центральній та східній частинах Тернопільщини. Найбільші площі займають чорноземи типові, серед яких переважають глибокі малогумусні. Вони мають значну товщину, від 120 см до 130 см, з великим вмістом гумусу, який варіюється від 3,9 % до 4,5 %. Також поширені чорноземи неглибокі, які мають меншу товщину, від 70 см до 80 см. Чорноземи типові характеризуються високим вмістом поживних речовин, нейтральною або слабко кислою реакцією ґрунтового розчину, сприятливими агрофізичними властивостями та зернистою структурою, що забезпечує їхню високу родючість. Чорноземи опідзолені мають глибоку гумусованість і високий вміст гумусу у верхньому горизонті, що спостерігається до материнської породі.

Світло-сірі й сірі лісові ґрунти поширені на рельєфно виражених місцевостях північної, західної і південно-західної частин області.

Східна межа їхнього поширення знаходиться на вододілі річок Стрипа і Коропець. Ці ґрунти сформувалися під широколистяними лісами на вапнякових або лісових породах. У сірих опідзолених ґрунтах порівняно зі світло-сірими менше виражений процес підзолизації, тому вони не мають елювіального горизонту. Вміст поживних речовин у цих ґрунтах, особливо у світло-сірих, є невисоким. Гумусовий горизонт цих ґрунтів має невелику товщину, вміст гумусу в ньому становить від 2,9 % до 3,1 %. Ці ґрунти кислі, тому потребують внесення вапна у невеликих і середніх кількостях (від 1,5 тонн до 6 тонн вапна на 1 гектар).

Темно-сірі опідзолені ґрунти поширені у тих районах області, що й світло-сірі та сірі, але займають знижені ділянки, спадисті схили горбів і гряд. Темно-сірі ґрунти сформувалися на лесових породах, карбонати у їх профілі залягають на глибині від 120 см до 140 см. Потужність гумусового горизонту від 30 см до 35 см, вміст гумусу від 3,5 % до 4 %, вміст поживних речовин високий. Для ґрунтів у південно-східній частині області характерні процеси реградації, що проявляються в наявності карбонатів у профілі ґрунту на глибині від 50 см до 60 см, наявністю у верхньому горизонті білястої присипки SiO_2 .

Темно-сірі опідзолені ґрунти поширені в тих же районах області, де і світло-сірі та сірі ґрунти, але вони знаходяться на знижених ділянках, крутих схилах горбів і гряд. Темно-сірі ґрунти сформувалися на лісових породах, карбонати у їхньому профілі розташовані на глибині від 120 см до 140 см. Гумусовий горизонт цих ґрунтів має товщину від 30 см до 35 см, вміст гумусу становить від 3,5 % до 4 %, а вміст поживних речовин є високим. У південно-східній частині області для цих ґрунтів характерні процеси реградації, які виявляються у наявності карбонатів у профілі ґрунту на глибині від 50 см до 60 см та наявності у верхньому горизонті білястої присипки SiO_2 .

Ґрунти на територіях з близьким заляганням до поверхні ґрунтових вод зазнають оглеєння. Внаслідок оглеєння виникають закисні сполуки заліза, марганцю тощо, які негативно впливають на певні рослини.

Чорноземно-карбонатні ґрунти трапляються окремими ділянками в пн., пн.-зх. та пд. ч. області, де на поверхню виходять вапнякові та крейдові породи. Ці ґрунти мають неглибокий гумусовий горизонт (від 40 см до 50 см), високий вміст гумусу (від 4 % до 5 %), великі запаси поживних речовин, але через низьку рухомість вони малодоступні для рослин. Тріщинуватість карбонатних порід і пухкість ґрунтової маси зумовлюють нестачу ґрунт. вологи, що зменшує продуктивність ґрунтів; вони непридатні для вирощування плодкових дерев.

Ґрунти, що розташовані в областях з недалеким рівнем ґрунтових вод, піддаються процесу оглеєння. Це призводить до утворення кислих сполук заліза, марганцю та інших, що мають негативний вплив на деякі види рослин.

Чорноземно-карбонатні ґрунти зустрічаються в окремих областях північної, північно-східної та південної частин області, де на поверхню виходять вапнякові та крейдові породи. Ці ґрунти характеризуються неглибоким гумусовим шаром (від 40 см до 50 см), високим вмістом гумусу (від 4 % до 5 %) та значними запасами поживних речовин. Проте через низьку рухомість вони малодоступні для рослин. Тріщинуватість карбонатних порід та розрідженість ґрунтової маси призводять до недостатньої вологості в ґрунті, що зменшує його продуктивність; вони не підходять для вирощування плодкових дерев.

Лучно-чорноземні ґрунти формуються в умовах підвищеного зволоження та знаходяться на теренах з низькими ділянками рельєфу. Вони характеризуються глибоким гумусовим шаром (понад 120 см) та містять від 5 % до 6 % гумусу, що робить їх багатими на поживні речовини. Практично всі ці ґрунти вже оброблені.

Лучні ґрунти утворилися на алювіальних та делювіальних відкладах у долинах річок, струмків та глибоких впадин на плато, де ґрунтові води

знаходяться недалеко від поверхні (від 80 см до 150 см). Товщина гумусового шару коливається від 50 см до 70 см, а вміст гумусу становить від 4,5 % до 5 %. Ці ґрунти часто переживають періодичне перенасичення вологою, що погіршує їхній водно-повітряний режим і призводить до процесів оглеєння. Більшість цих територій використовується для пасовищ і луків.

У заплавах річок на сучасних алювіальних відкладах в умовах постійного надмірного зволоження сформувалися лучно-болотні ґрунти. Процеси оглеєння охоплюють усі горизонти, ґрунти малородючі. Використовують їх як кормові угіддя, однак їхня продуктивність низька, оскільки в травостой переважає болотна рослинність.

Болотні ґрунти утворились у долинах річок, днищах балок на алювіальних відкладах в умовах надмірного зволоження. Поділяються на торфово-болотні (з шаром торфу від 25 см до 50 см) і власне болотні (з шаром торфу від 15 см до 25 см). Вирізняються значними запасами органічних речовин і поживних елементів, але внаслідок неповного розкладу органіки і нагромадження токсичних форм заліза та ін. елементів ці ґрунти є малородючими. Після осушення вони придатні для овочівництва, луківництва.

У заплавах річок на нових алювіальних відкладах внаслідок постійного надмірного зволоження виникли лучно-болотні ґрунти, які відрізняються тим, що процеси оглеєння охоплюють всі горизонти, і вони вважаються малородючими. Ці ґрунти використовуються як пасовища, проте їхня продуктивність дуже низька, оскільки переважають болотні рослини в травостой.

Болотні ґрунти утворились у долинах річок та на днищах балок на алювіальних відкладах за умов надмірного зволоження. Вони поділяються на торфово-болотні (з шаром торфу від 25 см до 50 см) і просто болотні (з шаром торфу від 15 см до 25 см). Вони мають значні запаси органічних речовин і поживних елементів, але через неповний розклад органіки і накопичення токсичних форм заліза та інших елементів вони є

малородючими. Після осушення ці ґрунти можна використовувати для овочівництва і вирощування луку.

У Тернопільській області мало поширені дерново-підзолисті ґрунти, які сформувалися в Малому Поліссі на піщаних водно-льодовикових відкладах під сосновими лісами за умов постійного вимивного водного режиму. Вони мають добре виражений профіль, включаючи гумусовий верхній шар глибиною від 15 см до 20 см, під яким розташований елювіальний шар, що складається з вибілого піску, з якого виносяться колоїди та глинисті частинки. Гранулометричний склад цих ґрунтів легкий, і вони мають низький вміст вологи і поживних речовин, а також слабкокисло реакцію з рівнем рН 6,0. Щоб поліпшити ґрунтовий склад і збільшити вміст гумусу і поживних речовин, необхідно вжити відповідних заходів.

Узагальнено, ґрунтовий покрив Тернопільської області в цілому сприятливий для вирощування сільськогосподарських культур. Однак водна ерозія, особливо на нерівних теренах, може значно зашкодити родючості ґрунтів. Найбільш інтенсивні ерозійні процеси спостерігаються на Бережанських і Кременецьких горбогір'ях, Товтрах і Придністров'ї. Приблизно 39 % загальної площі ріллі страждає від ерозії. Щоб покращити стан ґрунтового покриву, необхідно вжити відповідних заходів, таких як дотримання агротехнологій та внесення органічних і мінеральних добрив [5].

Облік кількості та якості земель в Тернопільській області проводився відповідно до встановленого порядку за допомогою державної статистичної звітності, який був затверджений наказом Державного комітету статистики України від 05.11.1998 № 377 «Про затвердження форм державної статистичної звітності з земельних ресурсів та Інструкції з заповнення державної статистичної звітності з кількісного обліку земель». Згідно з наказом Державної служби статистики України від 19.08.2015 № 190, з 01.01.2016 цей наказ втратив чинність. Таким чином, зміни у державну статистичну звітність з кількісного обліку земель не вносилися.

За інформацією, наданою Головним управлінням Держгеокадастру у Тернопільській області, з 2016 року передбачалося впровадження нової адміністративної звітності з кількісного обліку земель відповідно до наказу Мінрегіону від 30.12.2015 № 377, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 26.01.2016 № 133/28263. Однак, згідно з наказом Мінрегіону від 25.10.2021 № 300, зазначений наказ втратив чинність [6].

1.4 Лісові ресурси

Лісові ресурси в Тернопільській області відзначаються їхнім важливим значенням для ґрунтів та водоохорони, а також для рекреації.

Однак, лише обмежена частина деревини використовується на промислову переробку через обмеженість лісових площ і їхній високий якісний рівень. Загальні запаси деревини в області становлять 20,1 млн м³, що складає лише 0,2 % від загальних запасів деревини в Україні.

Склад лісів представлений переважно твердолистяними породами (79,6 %), хвойними породами (16,7 %), та м'яколистяними породами (3,7 %) від загальної площі лісів.

Більшість лісових деревостанів (майже 54 %) є молодими, не старшими за 40 років. Ліси з віком від 60 років до 100 років (стигли) і понад 100 років (перестиглі), які можна використовувати для рубок, лише охоплюють п'яту частину загальної площі лісних насаджень. Це призводить до обмеженого проведення рубок у регіоні. В основному, здійснюються рубки за метою догляду за лісами, під час яких деревина збирається як джерело палива.

У Тернопільській області проводяться значні заходи з лісового відновлення. Лише протягом післявоєнного періоду в державному лісовому фонді висаджено 65 тис. га лісу, крім того, на еродованих землях створено 15 тис. га лісових насаджень.

В області впроваджено програму елітного відбору лісового насінництва, при якій відбираються найкращі дерева для забезпечення

наступного покоління основних порід дерев у лісах регіону. Цей процес охоплює вибір 51 дуба, 12 модрина, 4 бука та 2 сосни. З цих дерев буде отримано насіння для посіву у лісорозсадниках, де вже вирощується посадковий матеріал 80 видів у кількості понад 22 мільйонів штук. Ці види дерев, відомі як "плюсові", характеризуються високою продуктивністю, добрим ростом, міцним стовбуром і високою якістю деревини. Вони вирощуються у лісорозсадниках Суразького, Кременецького, Копичинського, Урманського, Коропецького, Микулинецького, Завалівського та Монастириського лісництв.

Ліси в області володіють значними запасами лікарської сировини. На приблизно 800 га розташовані плантації лікарських чагарників, таких як калина, шипшина, глод, кизил, аронія та інші. Крім того, в лісах і трав'янистих зонах поширені лікарські рослини, серед яких можна відзначити звіробій, мати-й-мачуху, суницю, чистотіл та інші. Ці рослини ростуть на всій території області, покритій лісами. Ліси області також славляться своїми ягодами, грибами і дичиною [7].

1.5 Водні ресурси

Водні ресурси області складаються з поверхневих (річки, водосховища, ставки) та підземних вод.

Щодо водозабезпеченості, Тернопільська область займає 15-е місце в Україні. На її території протікає 1401 річка з загальною довжиною 6066 км, є 19 водосховищ з площею поверхні води 2921 га та об'ємом 58 млн м³, а також 1226 ставків з загальною площею водної поверхні 9413 га і об'ємом води 59 млн м³, 3432 артезіанські свердловини і 74285 шахтних колодязів. Залежно від водності року, на одного мешканця області припадає від 1 тис. м³ до 1,5 тис. м³ води на рік. Також варто зазначити, що розподіл водних ресурсів по території області є нерівномірним, і найменше водозабезпеченим районом є Чортківський.

Водні ресурси Тернопільської області використовуються для різноманітних цілей, таких як промислове та сільськогосподарське водопостачання, комунальні потреби, енергетика, риборозведення і рекреаційні мети.

Забезпечення водою для галузей економіки та мешканців області здійснюється за рахунок як поверхневих, так і підземних джерел.

Рівнинний ландшафт та достатнє зволоження сприяють формуванню густої мережі річок. Понад 120 річок області мають довжину понад 10 км. Серед них виділяються великі річки, такі як Дністер, а також середні, такі як Збруч, Серет, Іква і Горинь; всі інші відносяться до категорії малих річок. Усі ці річки мають загальнодержавне значення. Більшість річок області (80 %) течуть у меридіональному напрямку вздовж нахилу території області, відносячись до басейну Дністра. Найбільш відомі з них – Золота Липа, Коропець, Стрипа, Серет, Збруч і Нічлава.

Річки басейну Прип'яті, такі як Іква, Вілія і Горинь, мають напрямок течії на північний схід, а їхні гирла виходять за межі Тернопільської області.

Щодо живлення річок області, вони отримують воду з різних джерел протягом року. Весною їх поповнюють талі сніги, влітку – дощі, а протягом всього року – підземні води. При цьому атмосферні опади становлять близько 70 % загального стоку, а підземні води до 30 %.

Найвищий рівень води в річках спостерігається у березні та квітні під час танення снігу, а також у першій половині літа, коли часто випадають дощі. Під час повені рівень води може зростати від 10 см до 50 см за добу. Найнижчі рівні води в річках відбуваються у серпні-вересні та грудні-лютому, коли опадів надто мало [8].

Річка Дністер (див. рисунок 1.1) – найбільша водойма в Тернопільській області. Її протяжність складає 1362 км (з них в Україні – 925 км), а площа басейну становить 72100 км². Середня річна витрата води в її гирлі становить 313 м³/с, що дає річний стік приблизно 10 кубометрів на кілометр кубічний. Похила річки в середньому становить 0,56 метра на кілометр [9, 10].



Рисунок 1.1 – Ріка Дністер

Він протікає у південному заході та півдні області і виступає природним бар'єром між Тернопільською, Івано-Франківською та Чернівецькою областями [11].

У верхній частині (у межах Українських Карпат), Дністер представляє собою типову гірську річку з вузькою й глибокою долиною. Вона виходить на рівнину нижче міста Старий Самбір.

Швидкість руслу у гірських районах коливається від 0,3 м до 2 м на секунду, в середній течії, у межах Дністровського каньйону, вона становить від 0,5 м до 1 м/с (у повноводді від 1,5 м/с до 2 м/с), а у низинах – до 0,7 м/с [12, 13].

Річка Золота Липа (рисунок 1.2) протікає через західну частину області, її довжина становить 85 км. Якість води у цій річці погіршується не лише через відходи, скинуті в межах міста Бережани, але й через наявність осушних систем нижче по течії.



Рисунок 1.2 – Річка Золота Липа

Загальна протяжність річки складає 85 км (у тандемі з Західною Золотою Липою – 127 км), а її водоспадний басейн охоплює площу 1440 км².

Долина річки переважно має трапецієподібну форму та відносно значну ширину.

Річкова долина має заплаву з обох боків, її ширина коливається від 40 метрів до 1,5 км.

Річище має помірно мандруючу форму (у нижній частині – дуже мандруюче), прямий від урбанізованої зони міста Бережани до села Потуторів, де воно каналізоване. На північ від Бережан (у межах міста) річка пролягає через озеро завдовжки 3 кілометри. Нижче села Завалова зустрічаються пороги (довжиною від 20 м до 60 м). Ширина річища зазвичай коливається від 5 м до 15 м, а максимальна – 50 м, середня глибина складає від 0,5 м до 2 м, а найбільша – 3,2 м. Середній нахил річки становить 1,4 метра на кілометр.

Середня витрата води становить 3,95 м³/с. Річище було регульоване на протязі 35 км [14].

Річка Стрипа – Притока Дністра (рисунок 1.3) (147 км) – тече з півночі на південь, витікаючи з-під Зборова, де зливаються чотири потоки – Стрипа Івачівська, Стрипа Вовчовецька, Стрипа Коршилівська і Східна Стрипа. Основними забруднювачами річки є КП «Зборівський водоканал» та КП «Бучацький ККП».



Рисунок 1.3 – Річка Стрипа

Річка Нічлава, відома також як Сарнік у середньовіччі, є річкою, що протікає територією Чортківського району Тернопільської області в Україні. Ця річка є лівою притокою Дністра та входить у басейн Чорного моря.

Нічлава виникає з урочища «Нічлави», розташованого у селі Крогулець. Походження назви цього урочища залишається невідомим. Починаючи з початку витoku у селі, річка формує три ставки, а потім протікає поблизу села Чагарі [15].

Її течія переважно спрямована на південь у межах Подільської височини. Вона впадає в річку Дністер неподалік від села Устя у Чортківському районі [16].

Річка Серет є однією з найдовших приток Дністра на території області, її довжина – 242 км, а площа басейну 3,9 тис. км. Ця ріка протікає через всю область і через найбільші міста Тернопіль та Чортків.

Річка Збруч (рисунок 1.4) розмежовує Тернопільську і Хмельницьку області, її довжина 244 км.

В цілому м. Підволочиськ негативно впливає на якість вод річки через незадовільну роботу міських очисних споруд.



Рисунок 1.4 – Річка Збруч

Річки Горинь, Вілія і Іква належать до басейну Дніпра. Протяжність річок на території області незначна, тому вони контролюються на кордоні з суміжними областями. В порівнянні з іншими роками стан річок не змінився [17].

1.6 Кліматичні ресурси

У Тернопільській області встановлені сприятливі умови для культивування різноманітних сільськогосподарських культур у лісостеповій зоні. Це включає озиму і яру пшеницю, озимий ячмінь, жито, вівсо, кукурудзу, просо, цукрові буряки, картоплю, капусту, огірки, помідори, кормові коренеплоди, однорічні та багаторічні трави, а також фруктові

дерева. Незалежно від місця на території області, сприятливі умови також існують для вирощування теплолюбних культур, таких як виноград, абрикоси, персики та інші, особливо в Придністров'ї, зокрема на південних схилах Дністра.

Кліматичні умови на території області мають значний вплив на рекреацію людей. Особливо сприятливими для цього є лісові масиви, які характеризуються невеликими змінами температур протягом доби. Влітку лісові зони відрізняються чистим повітрям, насиченим фітонцидами, і відсутністю пилу. Взимку на них формується значний сніговий покрив і низька швидкість вітру, що стимулює різноманітні зимові види відпочинку.

Для літнього відпочинку найкращі кліматичні умови можна знайти в південній частині області, особливо на берегах Дністра та його притоків. В цей період тут панують достатньо високі температури повітря, тривалий купальний сезон, що триває понад 90 днів, та сприятлива природна вентиляція.

Щодо зимового відпочинку, умови тут менш придатні, оскільки взимку може бути багато днів з похмурою погодою, туманами, сильними вітрами, а сніговий покрив незначний (від 1 см до 10 см).

Територія області також має сприятливі умови для будівництва вітроенергетичних споруд, що у майбутньому можуть стати важливим джерелом екологічно чистої енергії [18].

2 АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1 Стан атмосферного повітря

У 2023 році за даними Головного управління статистики у Тернопільській області викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел склали 8,3 тис. тонн, що відповідає рівню викидів у 2021 році. Незважаючи на зріст обсягів перекачування природного газу підприємствами газорозподільчої сфери, державні статистичні спостереження враховують певні особливості, пов'язані з надзвичайними обставинами, такими як правовий режим воєнного стану в Україні.

Респонденти мають можливість подати статистичну та фінансову звітність до органів державної статистики протягом трьох місяців після припинення чи скасування воєнного стану або стану війни. З урахуванням цих умов, деякі респонденти можуть не подати державну статистичну звітність, тому дані за 2023 рік можуть бути піддані уточненню.

У 2023 році Головним управлінням статистики у Тернопільській області не було надано дані щодо обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел на одну особу [18].

Дослідження розподілу викидів по території області свідчить про те, що найбільший внесок у загальний обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря мають підприємства, розташовані у Тернопільському районі.

До найбільших забруднювачів атмосферного повітря в області належать підприємства, діяльність яких пов'язана з транспортуванням газу, а саме:

- ТОВ «Оператор газотранспортної системи України» Бердичівське ЛВУМГ КС Тернопіль;
- ДП «Кременецьке управління з постачання та реалізації газу»;

– ТОВ «Оператор газотранспортної системи України» Золотоніське ЛВУМГ Гусятинський ПМ [19].

Основним джерелом забруднення атмосферного повітря у області є викиди вихлопних газів від автотранспорту (див. рисунок 2.1), що виникають внаслідок збільшення кількості транспортних засобів.



Рисунок 2.1 – Щільність викидів у розрахунку на 1 км², кг

У центральних районах міст і на вулицях населених пунктів спостерігається збільшення інтенсивності руху транспорту. У зимовий період атмосферне повітря забруднюється викидами від котелень системи опалення, приватних будинків та індивідуальних опалювальних систем у багатоквартирних будинках.

Протягом 5 років спостерігається значне зниження рівня забруднення атмосферного повітря (рисунок 2.2). Вміст шкідливих речовин, таких як оксиди азоту, сірки, вуглецю та пилу за прогнозами математичного моделювання зменшиться з 43 тис. тон до 36 тис. тон до 2028 року.

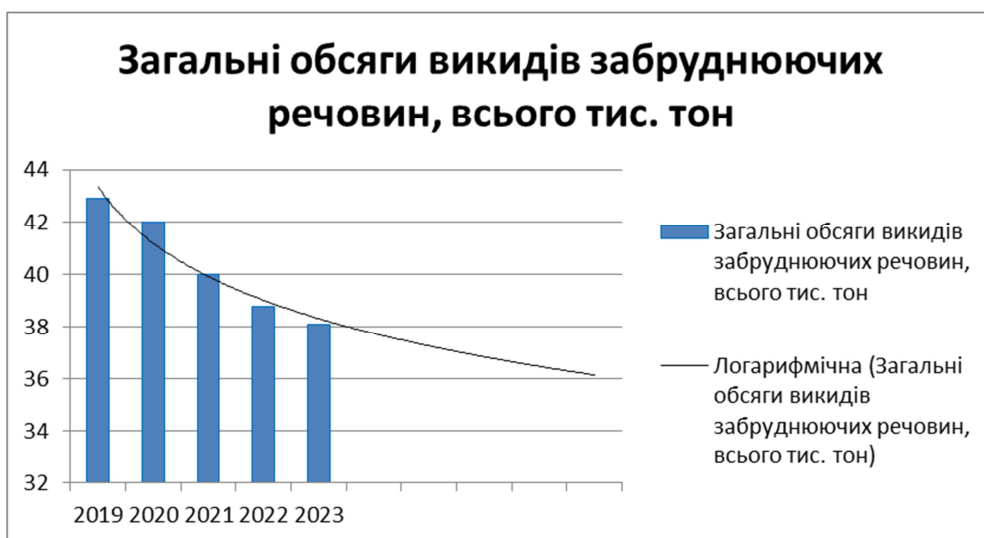


Рисунок 2.2 – Загальні обсяги викидів забруднюючих речовин, всього тис. тон

Це призвело до поліпшення якості повітря, яким дихають люди, і зниження кількості випадків захворювань, пов'язаних з забрудненням атмосфери. Спостерігається, що люди стали більш екологічно свідомими і вживають заходів для зменшення свого впливу на довкілля. На рисунку 2.3 зображені обсяги викидів в атмосферне повітря від пересувних джерел з 2019 року по 2023 року. За лінією тренда відстежуємо, що обсяг викидів протягом наступних 5 років буде зменшуватись з 48 кг до 5 кг.



Рисунку 2.3 – Пересувні джерела

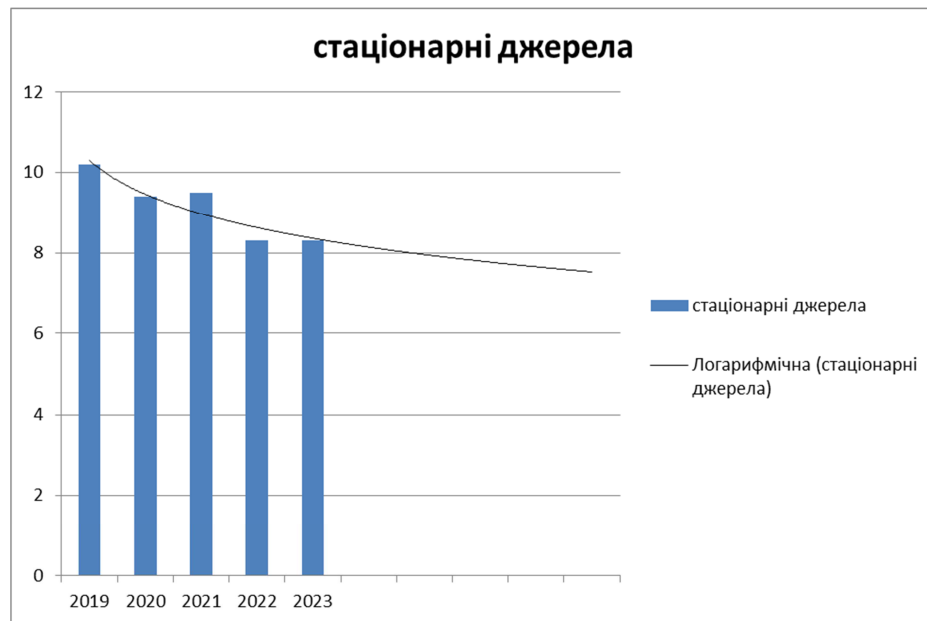


Рисунок 2.4 – Стаціонарні джерела

На рисунку 2.4 зображені обсяги викидів в атмосферне повітря від стаціонарних джерел з 2019 року по 2023 року. За лінією тренда відстежуємо, що обсяг викидів протягом наступних 5 років буде зменшуватись від 10 кг до 8 кг.

2.2 Стан водних ресурсів

За водозабезпеченістю Тернопільська область займає 15 місце в Україні. На території області налічується 1401 річка загальною довжиною 6066 км, 26 водосховищ загальною площею водного плеса 3579 га, об'ємом води 81,2 млн м³ і 886 ставків загальною площею водного плеса 5627 га, об'ємом води 58,8 млн м³, 3432 артсвердловини і 74285 шахтних колодязів.

В залежності від водності року на одного мешканця області припадає лише від 1 тис. м³ до 1,5 тис. м³ води на рік. До того ж розподіл водних ресурсів по території 12 області нерівномірний.

Водні ресурси області використовуються для промислового і сільськогосподарського водопостачання, комунально-побутових потреб, енергетики, риборозведення, рекреаційних цілей.

Забезпечення водою галузей економіки області та населення здійснюється із поверхневих та підземних джерел [20].

У 2023 році у поверхневі водні об'єкти Тернопільської області було скинуто 37,52 мільйонів кубометрів зворотних вод (рисунок 2.5).

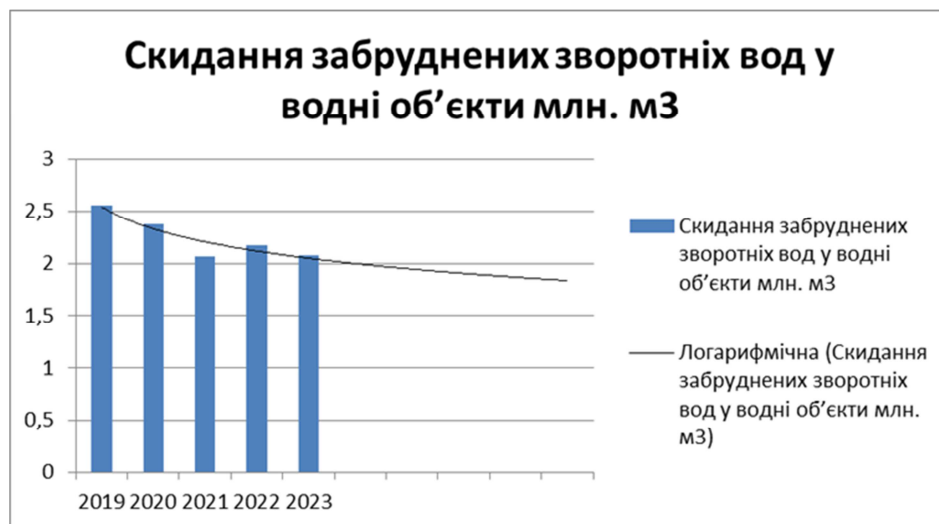


Рисунок 2.5 – Скидання забруднених зворотніх вод у водні об'єкти млн м³

З них:

– 28,38 мільйонів кубометрів відносяться до нормативно чистих, що не потребують очищення (Рисунок 2.4). Це зворотні води, що надходять від ставково-рибного господарства та прямоточних систем охолодження на промислових підприємствах;

На рисунку 2.6 зображені показники обсягу оборотних і послідовно використаних вод, починаючи з 2019 року по 2023 року. Протягом цих років показники зменшувалися порівняно з 2000 роком. За лінією тренда робимо висновок, що наступні 5 років обсяги забору води з природних джерел буде зменшуватись від 41 млн м³ до 25 млн м³.

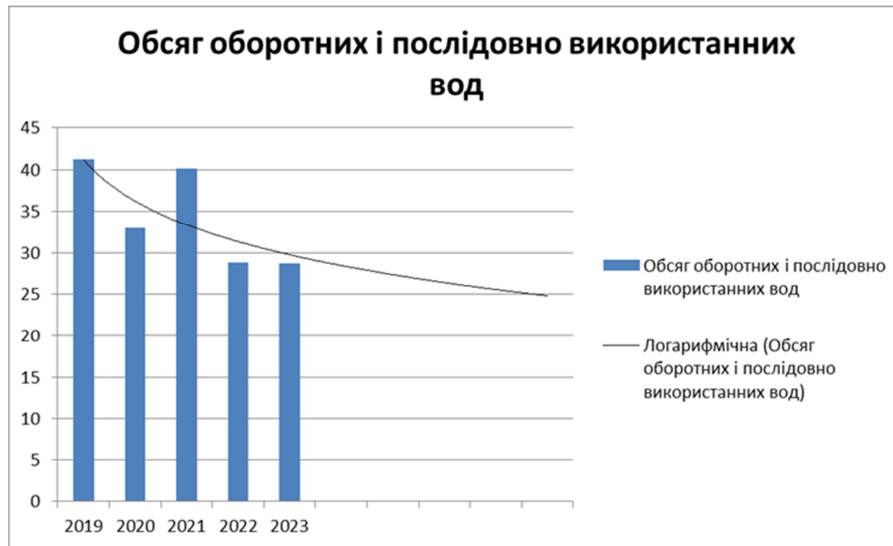


Рисунок 2.6 – Обсяг оборотних і послідовно використаних вод

– 2,17 мільйонів кубометрів відносяться до забруднених стічних вод.

Основним джерелом забруднення стічними водами є підприємства комунальної сфери, що відводять приблизно 80 % забруднених зворотних вод через свої каналізаційні системи.

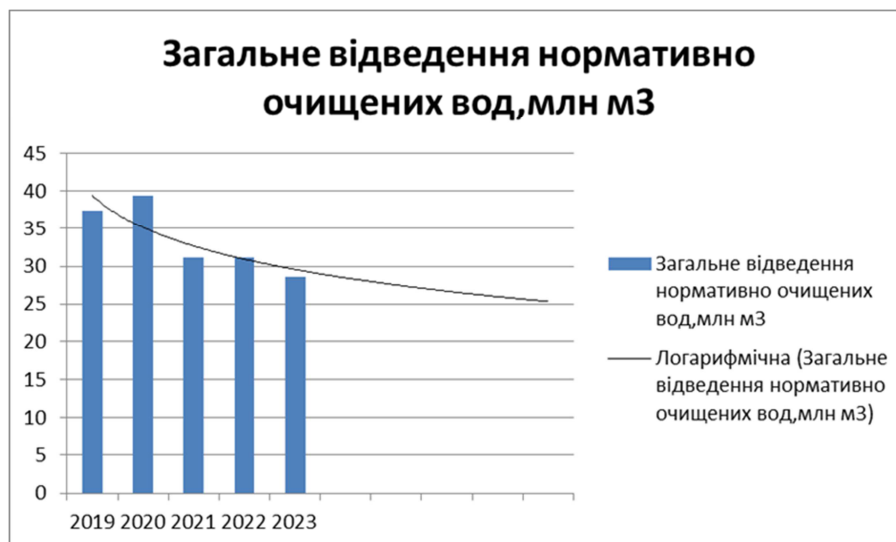


Рисунок 2.7 – Загальне відведення нормативно очищених вод, млн м³

На рисунку 2.7 зображені показники загального відведення нормативно очищених вод з 2019 року по 2023 року. За лінією тренда робимо висновок, що наступні 5 років обсяги забору води з природних джерел буде зменшуватись від 39 млн м³ до 25 млн м³.

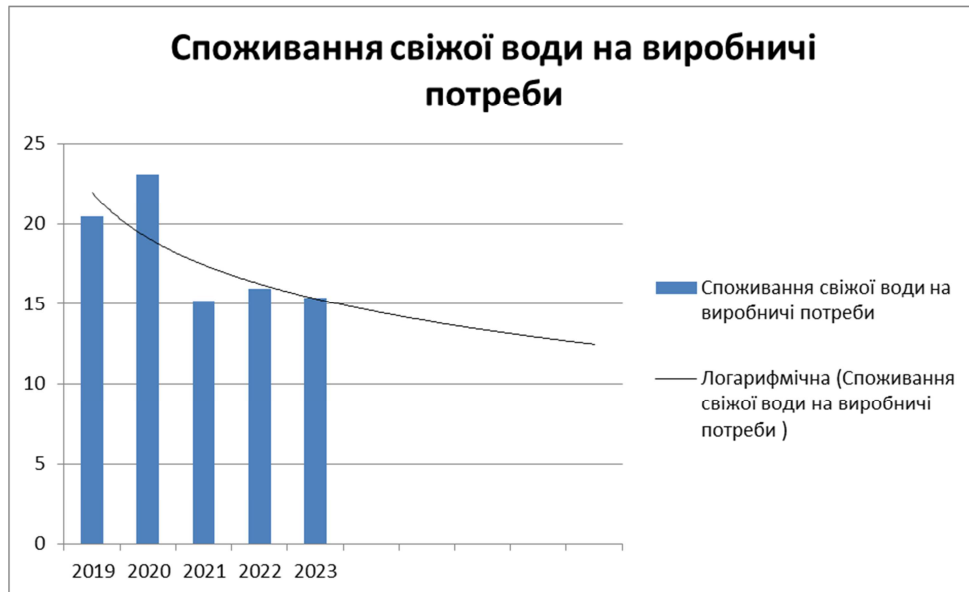


Рисунок 2.8 – Споживання свіжої води на виробничі потреби

На рисунку 2.8 зображені показники споживання свіжої води на виробничі потреби з 2019 року по 2023 року. За лінією тренда робимо висновок, що наступні 5 років обсяги забору води з природних джерел зменшуватимуться зменшуватись з 22 млн м³ до 13 млн м³.

Основними причинами цього є значне старіння каналізаційних мереж, насосних станцій та очисних споруд, а також недоцільне проведення поточного та капітального ремонту, припинення експлуатації обладнання через його велику енерговитратність, недостатня кваліфікація персоналу, а також недостатня увага міських і сільських голів щодо питань забезпечення належного функціонування зазначених об'єктів [19].

2.3 Стан земельних ресурсів

Станом на 1 січня 2023 року земельний фонд Тернопільської області становить 1382,4 тис. га (рисунок 2.9), з яких 1046,2 тис. га, або 89 % відсотків, припадають на сільськогосподарські угіддя. Це свідчить про високий рівень використання земель для сільськогосподарських цілей.



Рисунок 2.9 – Загальна територія тис. га

При оцінці загального стану родючості ґрунтів можна скористатися еколого-агрохімічним балом. Загалом, у всій області найпоширеніші ґрунти середньої якості п'ятого класу (середній бал від 51 до 60), які становлять 45,93 %. Також значну частину складають ґрунти високої якості четвертого класу (середній бал від 61 до 70), які займають 30,92 %. Ґрунти третього класу високої якості з балом від 71 до 80 займають лише 0,81 %. Ґрунти середньої якості шостого класу з балом від 41 до 50 і низької якості з балом від 21 до 40 займають відповідно 18,83 % і 3,51 % обстежених площ. Дуже якісні ґрунти в області відсутні, і ті ґрунти, які є дуже низької якості або незручні, не використовуються в сільськогосподарському обігу (рисунок 2.10). Середньозважений бал паспортизованих земель по області складає 56.

Основні антропогенні фактори, що впливають на стан земель та довкілля, включають сільське господарство, промисловість, транспорт, енергетику і інші. Співвідношення площ земель різного призначення віддалене від оптимального. Рівень розорюваності території залишається високим, і рівень деградації земель не зазнав змін упродовж останніх 5 років, що ускладнює прогнозування [21].

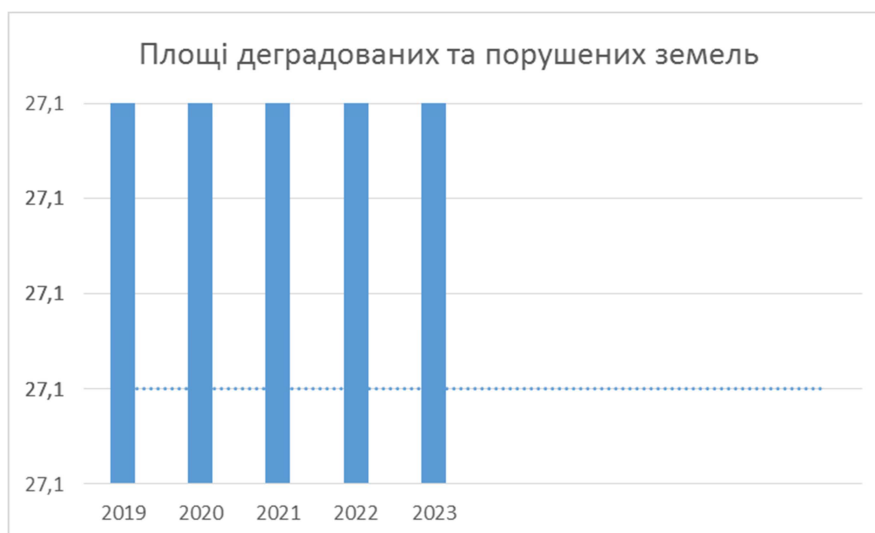


Рисунок 2.10 – Площі деградованих та порушених земель

2.4 Відходи Тернопільської області

На 1 січня 2023 року до реєстру об'єктів утворення, оброблення та утилізації відходів включено 33 об'єкти, а протягом 2022 року додано одне підприємство.

У 1022 населених пунктах області деякі сміттєзвалища обслуговують 3 населені пункти. В області існує 115 паспортизованих сміттєзвалищ. Проблема виділення коштів на складання паспортів місць видалення відходів органами місцевого самоврядування інших населених пунктів області залишається нерозв'язаною. Більшість існуючих сміттєзвалищ порушують правила їх експлуатації, і не виконуються технологічні процеси при утилізації твердих побутових відходів [22].

На гістограмах можна помітити, що протягом останніх 5 років збільшилася площа сміттєзвалищ (рисунок 2.11), що вказує на порушення правил експлуатації та термінів дії полігонів.

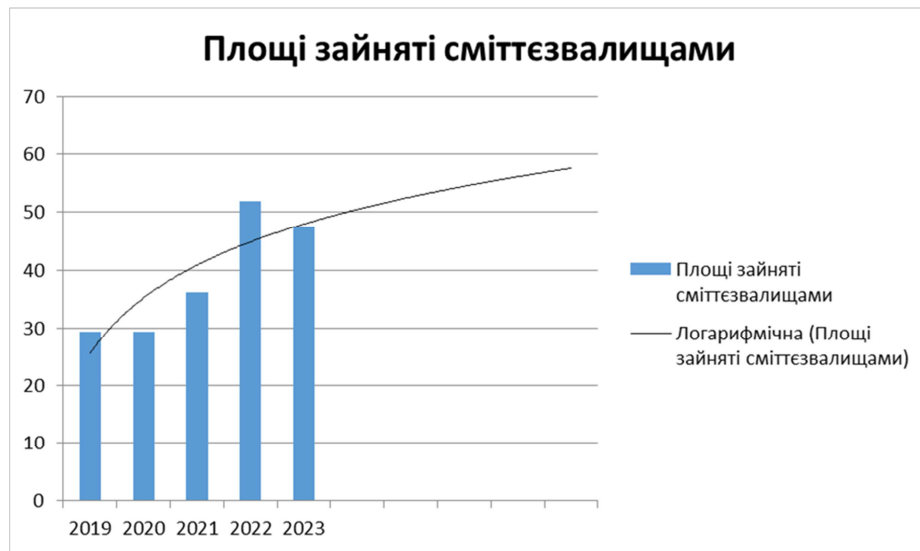


Рисунок 2.11 – Площі зайняті сміттєзвалищами

Проте зафіксовано зменшення формування твердих промислових та побутових відходів, що може свідчити про певний рівень екологічної свідомості населення та тенденцію до створення екологічно чистих продуктів, включаючи пластикові пакети. Зростання вторинного використання сировини (див. рисунок 2.12) пояснюється наявністю сміттесортувального центру у селі Плебанівка на території області, що здатний переробляти до 50 тисяч тонн відходів щороку [23].



Рисунок 2.12 – Ступінь вторинного використання відходів як сировини тис. тон

На рисунку 2.12 вказані показники вторинного використання відходів як сировини з 2019 року по 2023 року. Протягом наступних 5 років показники будуть збільшуватись до 79 тис. тон.

На рисунку 2.13 спостерігаємо показники обсягів Утворення та утилізація твердих побутових та промислових відходів (за рік, кг на душу населення) протягом з 2019 року по 2023 року. За лінією тренда спостерігаємо, що протягом наступних 5 років показники будуть знижуватись. У 2019 році обсяг відходів складав 1500 кг на рік на душу населення, а вже в 2023 році знизився до рівня 300 кг на рік на душу населення.



Рисунок 2.13 – Утворення та утилізація твердих побутових та промислових відходів (за рік, кг на душу населення)

2.5 Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, формування національної екологічної мережі

Збереження живої природи, зокрема біологічного різноманіття, є ключовим завданням в біології охорони навколишнього середовища. За визначенням Всесвітнього фонду природи (1989), біологічне різноманіття

охоплює всю різноманітність життя на Землі, включаючи мільйони видів рослин, тварин, мікроорганізмів з їхніми генетичними характеристиками та складні екосистеми, які створюють живу природу.

Науковці розрізняють три типи біорізноманіття. Перше – генетичне різноманіття – охоплює всі можливі гени всіх живих видів, включаючи рослини, тварин, гриби і мікроорганізми. Друге – видове різноманіття – відображає різноманіття живих організмів, включаючи як внутрішньовидове різноманіття. Третє – різноманіття екосистем – це різноманітність способів взаємодії та залежності між біологічними видами, біологічними спільнотами, місцями існування та екологічними процесами, які включають в себе динаміку окремих екосистем.

Збереження біорізноманіття на рівні популяцій та видів означає збереження окремих видів у їх природних середовищах. Основний акцент робиться на види, що перебувають під загрозою вимирання і мають важливе значення для збереження біорізноманіття на національному та світовому рівнях. Для цього вживаються заходи, спрямовані на охорону видів, які внесені до Червоної книги України та міжнародних списків рідкісних або загрожених видів рослин та тварин, враховуючи вимоги міжнародних угод, до яких приєдналася Україна.

Необхідно забезпечити збереження видів у їх природних середовищах по всій території України, незалежно від природоохоронного статусу земельних ділянок. Для досягнення цієї мети необхідно вдосконалити національне законодавство, що регулює збереження та стійке використання видів, а також забезпечити ефективний контроль за його виконанням на землях, які використовуються користувачами та мають різні форми власності. Збереження біорізноманіття на рівні екосистем передбачає збереження видів та їх груп у межах природних екосистем. Особлива увага має бути приділена екосистемам, що знаходяться під загрозою вимирання та мають важливе значення для збереження біорізноманіття на національному та світовому рівнях.

Для досягнення цієї мети приймаються заходи з охорони угруповань, які занесені до Зеленої книги України та визначені міжнародними договорами, що обов'язкові для виконання в Україні. Ці заходи включають комплекс дій, спрямованих на збереження біорізноманіття гірських, лісових, степових, лучних, морських, річкових та водно–болотних екосистем, а також урбанізованих і сільськогосподарських ландшафтів.

Збереження біорізноманіття за межами їх природних місць існування допомагає зберегти лише частину генетичного різноманіття природних популяцій. Окремі організми або їхні малочисельні групи зберігаються у спеціальних центрах, таких як генетичні банки, розплідники, центри утримання, ботанічні сади, зоопарки і т. д.

На сьогоднішній день у флорі Тернопільської області виявлено понад 1100 видів рослин, а фауна нараховує понад 15400 видів тварин. Вплив негативних антропогенних факторів на довкілля призвів до зникнення значної кількості біологічних видів та загрози існуванню багатьох з них. У межах області зникли 19 видів фауни, занесених до Червоної книги України. Вказані види можуть бути зустрічені в інших регіонах України, серед яких білуга чорноморська, пелікан кучерявий, орел степовий, сип білоголовий, дрофа, перев'язка звичайна та інші.

Ростовища 28 видів рослин, виявлені протягом минулих років, на даний момент відомі виключно з літературних джерел, тоді як ще 2 види відомі за гербарними записами інституту ботаніки імені Холодного. За даними науковців, види, такі як марсилея чотирилиста, росичка англійська, язичник сибірський та сальвінія плаваюча, очевидно, зникли на території області. У Тернопільській області, з урахуванням рідкісних регіональних видів, охороняється 485 видів тварин (що становить 3,1 % від загальної кількості видів області) та 287 видів рослин (25,9 % від загальної кількості видів області). На екосистемному рівні в межах Тернопільської області зберігається 19 природних рослинних угруповань, що включені до Зеленої книги України. Повний перелік цих угруповань можна знайти на веб-ресурсі

управління екології та природних ресурсів обласної військової адміністрації, у розділі «Діяльність / збереження біологічного та ландшафтного різноманіття / Рослинний і тваринний світ / Рослинний світ».

Кременецький ботанічний сад загальнодержавного значення відіграє важливу роль у збереженні біорізноманіття на генетичному рівні. У колекційних фондах відділу фітосозології Кременецького ботанічного саду представлено 207 видів природної флори Кременецьких гір, що становить приблизно 20 % від загальної кількості. У культурних умовах зростає 171 раритетний вид, з яких восьми занесено до Списку Бернської конвенції, двадцять до Червоної книги України, вісімнадцять до Списку CITES та двадцять до ЧС МСОП. Також у колекціях відділу дендрології росте 27 рідкісних деревних видів, включаючи один вид, що внесений до Червоної книги України, та двадцять шість видів, що внесені до ЧС МСОП.

3 ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ТЕРНОПІЛЬСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Необхідність захисту природи в Україні в сьогодні надзвичайно важлива. По-перше, екологічні проблеми стають все більш актуальними через зростання індустріалізації та рух технологічного прогресу. Негативний вплив на природу проявляється у викидах шкідливих речовин у повітря та водні ресурси, забрудненні водойм, знищенні лісів та знищенні біорізноманіття.

По-друге, захист навколишнього середовища важливий для збереження здоров'я людей. Забруднення повітря та води призводять до серйозних проблем зі здоров'ям, захворювання дихальних шляхів, отруєння та ін.

По-третє, природа в Україні має велике значення для туризму та відпочинку. Збереження природних ландшафтів, національних парків та заповідників приваблює людей, що сприяє розвитку місцевої економіки та підвищенню якості життя мешканців.

Крім того, природа є єдиним ресурсом для забезпечення продовольства та води, а також для розвитку сільського господарства та екологічно чистих енергетичних джерел.

Тому, захист природи в Україні має бути пріоритетом для уряду, бізнесу та громадськості. Необхідно приймати важливі заходи зі зменшення забруднення, збереження та відновлення екосистем, а також підвищення екологічної свідомості серед населення. Тільки таким шляхом ми зможемо забезпечити сталий розвиток та зберегти оточуюче середовище для майбутніх поколінь.

В теперішній час люди проявляють більше екологічної свідомості і приймають заходи для зменшення власного впливу на навколишнє середовище. Проте, ще потрібно виконати багато роботи, щоб досягти мети.

Провівши дослідження екологічного стану Тернопільської області, ми

можемо запропонувати наступні шляхи для покращення ситуації з забрудненням атмосферного повітря:

- введення щорічного екологічного податку на автомобілі з двигунами внутрішнього згоряння та розробка планів розвитку стійкої мобільності на міському рівні;

- перенесення 75 % наземних вантажних перевезень з доріг на залізницю. За умови електрифікації колій, залізниця має потенціал стати найменш вуглецевим засобом перевезення вантажів;

- збільшення частки міських поїздок громадським транспортом до понад 45 %, при цьому в областях, де ця частка вже досягла 50 %, необхідно підтримувати цей рівень, і не допускати його зниження до менш ніж 35 % [24].

В плані забруднення водних ресурсів то ми спостерігаємо Це достатньо обнадійливу тенденція, яка протягом наступних 5 років буде мати позитивну динаміку. Однак для досягнення ще кращих результатів ми можемо висунути наступні шляхи для поліпшення ситуації з забрудненням водних ресурсів в Тернопільській області:

1. Зменшення скидів забруднених стічних вод:

- розбудова та модернізація очисних споруд: Це сприятиме покращенню якості очищення стічних вод перед їх скиданням у водойми;

- запровадження більш жорстких норм скидів: Необхідно встановити більш суворі вимоги до рівня скидів забруднюючих речовин у водойми для промислових та комунальних підприємств;

- здійснення контролю за дотриманням природоохоронного законодавства: Потрібно посилити нагляд за тим, щоб підприємства дотримувалися норм скидів та застосовувати жорсткі заходи проти порушників [25].

2. Зменшення забруднення з сільського господарства:

- впровадження оптимальних практик сільського господарства: Це включає ефективне використання добрив та пестицидів, застосування

сівозміни, використання покривних культур та інших методів, спрямованих на зменшення ерозії ґрунту та забруднення водойм [26].

- розбудова та модернізація системи зберігання гною: Це допоможе запобігти забрудненню водойм викидами з тваринницьких ферм.

3. Підвищення екологічної свідомості населення:

- проведення освітніх кампаній: Необхідно активно інформувати громадськість про проблему забруднення водних ресурсів та про можливість кожного внести свій внесок у її вирішення;

- сприяння активності громадян у природоохоронних ініціативах: Це може включати участь у спільних акціях з очищення водойм, збільшення зелених насаджень, та поширення свідомості про екологічні проблеми [27].

Ситуація з земельними ресурсами Тернопільської області потребує системного покращення, що включає:

- впровадження ефективного використання земельних ресурсів: включає в себе сівозміну, меліорацію та боротьбу з ерозією;

- збереження земель: включає контроль за їх незаконним захопленням, забрудненням та проведення рекультиваційних заходів;

- підвищення екологічної свідомості: за допомогою інформаційних кампаній та залученням громадськості;

- інвестування в заходи з природоохорони: включає рекультивацію та впровадження екологічно чистого сільського господарства;

- проведення наукових досліджень: включає вивчення впливу антропогенної діяльності та впровадження нових технологій в землеробство. Важливою також є співпраця місцевої влади, аграрного бізнесу, громадськості та наукових установ [28].

Аби покращити ситуацію по відходах в області ми пропонуємо:

а) стимулювання переробки:

- розширення мережі місць прийому вторинної сировини;

- впровадження системи стимулювання населення для сортування сміття;

- підтримка підприємств з переробки відходів.

б) зменшення використання одноразових товарів:

- введення заборони на використання одноразового пластику;

- підтримка використання багаторазових товарів;

- проведення освітніх кампаній про негативний вплив одноразових товарів [29].

в) підвищення екологічної свідомості:

- організація занять з екології в школах.

- проведення екологічних заходів для мешканців.

- поширення інформації про значення економії ресурсів та важливість сортування відходів.

г) впровадження принципів циркулярної економіки:

- підтримка підприємств, що перетворюють відходи на ресурси.

- розроблення програм для переходу до циркулярної економіки.

- інвестування у дослідження та розробки нових технологій використання відходів [30].

ВИСНОВКИ

Дипломна робота присвячена актуальній для регіонального еколого-економічного розвитку темі – оцінці стану довкілля Тернопільської області та шляхи його покращення.

Захист навколишнього середовища в регіонах та в Україні надзвичайно важливий через зростання антропогенного навантаження на екосистеми, індустріалізацію, розвиток технологічного прогресу. Це все призводить до забруднення повітря, води, лісів та знищення біорізноманіття, як наслідок, загроза здоров'ю людей, продовольчі проблеми, дефіцит водних ресурсів. Тому важливо знизити забруднення навколишнього середовища, зберігати екосистеми та підвищувати екологічну свідомість населення, починаючи зі шкіл та дитячих садочків. Тільки так ми зможемо забезпечити сталий розвиток та зберегти навколишнє середовище для наших майбутніх поколінь.

Під час виконання дипломної роботи нами було проведено оцінку стану навколишнього природного середовища Тернопільської області, проаналізовано стан водних, земельних ресурсів, атмосферного повітря та відходів за останні роки, спрогнозовано динаміку їхнього розвитку на наступні 5 років та запропоновано шляхи покращення стану навколишнього середовища.

Оцінка екологічного розвитку Тернопільської області здійснювалась за такими показниками як: кількість сумарних викидів, кількість викидів від стаціонарних джерел, кількість викидів від пересувних джерел, щільність викидів на 1 км², кількість викидів на душу населення, забір води з поверхневих джерел, утворення ТПВ на душу населення та ін.

Проаналізувавши дані за останні 5 років та за допомогою методів математичного моделювання спрогнозувавши розвиток відповідних підсистем на наступні 5 років, ми можемо спостерігати на відповідних графіках зниження кількості сумарних викидів в атмосферне повітря, викидів

від стаціонарних джерел, викидів від пересувних джерел, скидання забруднених зворотніх вод у водні об'єкти, обсяг оборотних і послідовно використаних вод, загальне відведення нормативно очищених вод, споживання свіжої води на виробничі потреби, ступінь вторинного використання відходів як сировини, творення та утилізація твердих побутових та промислових відходів, що свідчить про покращення стану відповідних підсистем в найближчі роки, але вказані об'єми навантаження на навколишнє природне середовище все рівно носять загрожуючий характер, хоча й мають позитивну динаміку в майбутньому.

Провівши дослідження стану Тернопільської області ми маємо і негативну динаміку за такими показниками, як площі зайняті сміттєзвалищами, що свідчить про негативну динаміку в наступні 5 років.

Для покращення екологічного стану регіону ми визначили такі основні цілі: зменшення кількості викидів від стаціонарних джерел, зменшення навантаження від автотранспорту, поліпшення якості питної води та послуг водопостачання, поліпшення послуг з водовідведення та очищення стічних вод, контроль за використанням водних ресурсів, охорона водних ресурсів та запровадження водоохоронних заходів, моніторинг, збереження та відновлення ґрунтів, збільшення територій зайнятих зеленими насадженнями в міській зоні, покращення збору та утилізації ТПВ, сприяння зменшенню об'ємів утворення ТПВ, покращення утилізації промислових відходів.

У ході виконання дипломної роботи були досягненні усі поставлені нами завдання.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Пелехатий Я. Архітектура Тернопільщини // Тернопільський енциклопедичний словник : у 4 т. / редкол.: Г. Яворський та ін. – Тернопіль : Видавничо–поліграфічний комбінат «Збруч», 2004. – Т. 1 – С. 51-55 (дата звернення 21.05.2024).

2. Чисельність наявного населення за регіонами (за оцінкою) на 1 січня 2016 року [Архівовано 22 липня 2016 у Wayback Machine.] // Чисельність наявного населення УКРАЇНИ. – Київ, 2016. – С. 5 (дата звернення 21.05.2024).

3. Основні відомості про демографічну ситуацію у Тернопільській області за підсумками Всеукраїнського перепису 2001 року. Архів оригіналу за 30 квітня 2013. Процитовано 29 березня 2013 «Активно розвивається співробітництво між ...Тернопільською областю та Таурагським повітом ... В рамках реалізації положень двосторонніх договорів сторони активно здійснюють ряд спільних проектів в економічній, науково-технічній і культурній сферах.» У Литві створили Товариство друзів Тернополя. ЗІК.ua. 26 квітня 2010. Архів оригіналу за 12 травня 2013. Процитовано 3 квітня 2013 (дата звернення: 21.05.2024).

4. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2020. – ТОДА, Тернопіль, 2024 р. – Режим доступу: <https://osvita.ua/vnz/reports/geograf/26162> (дата звернення: 22.05.2024).

5. Тернопільський енциклопедичний словник: у 4 т. / редкол.: Г.Яво–рський та ін. – Тернопіль : Видавничо – поліграфічний комбінат «Збруч», 2004. – Т. 1 – 696 с. (дата звернення: 22.05.2024).

6. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2020. – ТОДА, Тернопіль, 2024 р. – Режим доступу:

zemelnoyi-dilyanky-u-vidpovidnist-do-diyuchogo-klasyfikatora-vydiv-czilo-
mu/(дата звернення: 23.05.2024).

7. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2020. – ТОДА, Тернопіль, 2024 р. – Режим доступу: [rikhttps://vseosvita.ua/library/ternopil-ska-oblast-osoblyvosti-pryrodnykh-umov-i-resursiv-565613.html](https://vseosvita.ua/library/ternopil-ska-oblast-osoblyvosti-pryrodnykh-umov-i-resursiv-565613.html) (дата звернення 23.05.2024).

8. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2020. – ТОДА, Тернопіль, 2024 р. – Режим доступу: https://trn.darg.gov.ua/_vodni_resursi_ternopiljskoi_0_0_0_657_1.html (дата звернення: 24.05.2024).

9. Географічна енциклопедія України : [у 3 т.] / редкол.: О. М. Маринич (відповід. ред.) та ін. – Київ, 1989–1993. – 33 000 екз (дата звернення: 25.05.2024).

10. Енциклопедія українознавства : Словникова частина : [в 11 т.] / Наукове товариство імені Шевченка ; гол. ред. проф., д-р Володимир Кубійович. – Париж – Нью-Йорк : Молоде життя, 1955–1995 (дата звернення: 25.05.2024).

11. Загальний огляд екологічного стану верхнього і середнього Дністра. Архів оригіналу за 18 лютого 2013. Процитовано 22 лютого 2013. – С. 48–50 (дата звернення: 27.05.2024).

12. р. Дністер. Архів оригіналу за 22 лютого 2014. Процитовано 22 лютого 2013 (дата звернення: 27.05.2024).

13. Форум рибалки. Дністер. Архів оригіналу за 23 лютого 2014. Процитовано 22 лютого 2013 (дата звернення: 28.05.2024).

14. Гуцал П. Адміністративно-територіальний поділ Тернопільщини в минулому // Тернопільська область: Адміністративно-територіальний устрій. – Тернопіль: РОМС-К, 1997. – С. 226-236. (дата звернення: 28.05.2024).

15. Нічлава // Словник гідронімів України / уклад. І. М. Железняк, А. П. Корепанова, Л. Т. Масенко [та ін.]; редкол.: К. К. Цілуйко (голова) та ін. – К. : Наукова думка, 1979. – С. 390. – 781 с. (дата звернення: 28.05.2024).

16. Свинко Й. Нічлава // Тернопільський енциклопедичний словник : у 4 т. / редкол.: Г. Яворський та ін. – Тернопіль : Видавничо–поліграфічний комбінат «Збруч», 2005. – Т. 2. – 706 с. (дата звернення: 29.05.2024).

17. Ковальчук І. П. Збруч [Архівовано 7 серпня 2016 у Wayback Machine.] // Енциклопедія сучасної України / ред. кол.: І. М. Дзюба [та ін.] ; НАН України, НТШ. – Київ. : Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2001–2023 (дата звернення: 30.05.2024).

18. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2021. – ТОДА, Тернопіль, 2024 р. – Режим доступу: <https://irp.te.ua/klimat-ternopilshhyny/>

19. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2021. – ТОДА, Тернопіль, 2024 р. – Режим доступу: <https://www.saveecobot.com/maps/ternopilaska-oblast> (дата звернення: 01.06.2024).

20. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2021. – ТОДА, Тернопіль, 2024 р. – Режим доступу: <https://provse.te.ua/2011/03/stan-vodnyh-resursiv-ternopilskoj-oblasti/> (дата звернення: 01.06.2024).

21. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2022. – ТОДА, Тернопіль, 2024 р. – Режим доступу: <https://ternopilcity.gov.ua/poslugi-ta-mauno-gromadi/zemelni-resursi/> (дата звернення: 01.06.2024).

22. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2022. – ТОДА, Тернопіль, 2024 р. – Режим доступу: <https://ekovdm.com.ua/utilizatsiya-otkhodov-v-ternopolskoj-oblasti> (дата звернення: 02.06.2024).

23. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2022. – ТОДА, Тернопіль, 2024 р. – Режим доступу: <https://www.te.ukrstat.gov.ua/statinfoN-S.html> (дата звернення: 02.06.2024).

24. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2022. – ТОДА, Тернопіль, 2024 р. – Режим доступу: <https://www.miyklas.com.ua/p/biologiya/11klas/stalii-rozvitok-ta-ratcionalne-prirodokoristuvannia-447189/antropichniivpliv-na-atmosferu-447460/re-d47c607e> (дата звернення: 02.06.2024).

25. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2022. – ТОДА, Тернопіль, 2023 р. Режим доступу: https://osvita.ua/vnz/reports/ecology/21067/#google_vignette (дата звернення: 03.06.2024).

26. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2022. – ТОДА, Тернопіль, 2023 р. – Режим доступу: <https://bashtanskaotg.gov.ua/news/yak-zmenshiti-zabru-dnennya-vodom-2023-05-19> (дата звернення: 03.06.2024).

27. Екологічний паспорт Тернопільської області за 2022. – ТОДА, Тернопіль, 2023 р. Режим доступу: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/01/82.pdf> (дата звернення: 03.06.2024).

28. Головін Р.Г. Форми земельних відносин та їх державне регулювання в Україні. / Р.Г. Головін, О.М. Іваницька // Електронне наукове видання «Публічне адміністрування та національна безпека». – 2018. – № 2 [Електронний ресурс]. DOI: <https://doi.org/10.25313/2617-572X-2018-2-4173> (дата звернення: 03.06.2024).

29. Україна. Закони. Про відходи [Електронний ресурс] : закон України [прийнято Верхов. Радою 5 березня 1998 р. №187/98 ВР] – Режим доступу: <http://sfs.ua/zakonodavstvo/podatkove-zakonodavstvo/normativno-pravo-viakti-z-pitan-kpr/zakoni-ukraini/61760.html> (дата звернення: 03.06.2024).

30. Розробка Регіонального плану управління відходами та Програми участі зацікавлених сторін в Тернопільській області. Звіт з оцінки поточного стану системи управління відходами. – Тернопіль, 2020. – 268 с. (04.06.2024)