МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА

КЕРИСЮК АНАСТАСІЯ АНАТОЛІЇВНА

Допускається до захисту:
В.о. завідувача кафедри
ботаніки та екології,
канд. біол. наук,
доцент
_____ О.В. Машталер
«____» _____ 2024

ЕКОСИСТЕМНІ ПОСЛУГИ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА "ПЕРЕМОГИ" У М. КРОПИВНИЦЬКИЙ

Спеціальність 101 Екологія

Кваліфікаційна (бакалаврська) робота

керівник:
О.В. Машталер,
доцент кафедри ботаніки та екології,
канд.біол.наук, доцент
_____

Оцінка:_____ / _____ /_____
(бали/за шкалою ЄКТС/за національною шкалою)

Голова ЕК _____
(підпис)

Вінниця - 2024

АНОТАЦІЯ

Керисюк А.А. Екосистемні послуги парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький. Спеціальність 101 «Екологія», Освітня програма «Екологія», Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, 2024.

У кваліфікаційній (бакалаврській) роботі досліджено екосистемні послуги парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький. Дослідження виявило важливість використання сучасних наукових методів у дослідженнях природних ресурсів та екосистем міста. Парк "Перемоги" виконує різноманітні екосистемні послуги для міста, забезпечуючи поселення різноманітних видів рослин та тварин, поліпшення якості повітря, рекреаційні можливості та збереження біорізноманіття.

Ключові слова: екосистемні послуги, методи дослідження, біорізноманіття, екосистеми, парк "Перемоги"

___ с., ___ табл., ___ рис., ____ джерел.

ABSTRACT

Kerisyuk A.A. Ecosystem services of the park-monument of garden and park art "Peremogy" in the city of Kropyvnytskyi. Specialty 101 "Ecology", Educational Program "Ecology", Vasyl’ Stus Donetsk National University, Vinnytsia, 2024.

This bachelor's work examines the ecosystem services of the park-monument of garden and park art "Peremogy" in the city of Kropyvnytskyi. The study highlights the importance of using modern scientific methods in researching natural resources and city ecosystems. The"Peremogy" Park provides various ecosystem services for the city, including the habitat for diverse plant and animal species, air quality improvement, recreational opportunities, and biodiversity conservation. Keywords: ecosystem services, research methods, biodiversity, ecosystems, "Peremogy" Park

___ pages, ___ tables, ___ figures, ____ sources.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ 2
ВСТУП 4
РОЗДІЛ І. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ М. КРОПИВНИЦЬКИЙ..... 6
РОЗДІЛ ІІ. ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ 11
2.1. Закордонний досвід 11
2.2. Український досвід 14
РОЗДІЛ ІІІ. МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ 18
РОЗДІЛ IV. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА 20
4.1. Загальна характеристика парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький 20
4.2. Видовий склад деревних рослин на дослідженій території 29
4.3. Види та обсяг екосистемних послуг парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький 39
ВИСНОВКИ 42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 45

ВСТУП

Актуальність дослідження. Дослідження екосистемних послуг у парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький стає вкрай актуальною темою. Парк відіграє неабияку роль у сприянні екологічній рівновазі та підтримці місцевого середовища, відтворюючи важливі функції для природи та спільноти. Перш за все, дослідження екосистемних послуг парку дозволить зрозуміти, які конкретні функції він виконує у міському екосистемному контексті. Це може включати збереження біорізноманіття, очищення повітря, води та ґрунту, а також забезпечення рекреаційних можливостей для мешканців міста. Друге, що варто врахувати, - це важливість оцінки стану екосистем парку. Розуміння того, які фактори впливають на ефективність його екосистемних послуг, може допомогти розробити стратегії збереження та вдосконалення управління парком для максимального користування місцевим населенням. Нарешті, дослідження актуально і для розробки конкретних заходів управління парком, спрямованих на збереження його екосистем та покращення якості середовища життя у місті. Врахування екосистемних послуг у плануванні та управлінні парком може забезпечити ривалу стійкість його екосистем та максимізувати користь для місцевого населення.

Мета роботи – дослідити екосистемні послуги парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький.

Для реалізації мети заплановане виконання таких завдань:

1. Провести детальний аналіз функцій, які виконує парк у міському екосистемному контексті, враховуючи такі аспекти, як збереження біорізноманіття, очищення повітря та води, регуляція клімату та забезпечення рекреаційних можливостей.

2. Визначити фактори, які впливають на ефективність екосистем парку та їх здатність надавати послуги. Це може включати аналіз стану біорізноманіття, якість води та ґрунту, а також вплив антропогенних діяльностей.

3. На основі отриманих результатів розробити рекомендації та стратегії збереження та вдосконалення управління парком для максимального користування місцевим населенням і забезпечення його тривалої стійкості.

4. Забезпечити, щоб результати дослідження сприяли збереженню природи у парку та покращенню якості середовища життя мешканців міста Кропивницький..

Об'єктом дослідження є парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький.

Предметом дослідження є екосистемні послуги, що надаються парком "Перемоги". Це означає аналіз функцій та користі, які парк забезпечує для місцевого середовища та мешканців, такі як збереження біорізноманіття, очищення повітря та води, регулювання клімату, а також соціальні та рекреаційні можливості.

Наукова новизна дослідження полягає у вивченні конкретного парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький з точки зору його екосистемних послуг. Це перше дослідження, яке систематично аналізує функції парку та його вплив на міську екосистему та спільноту. Вивчення стану екосистем та їх здатності надавати послуги дозволить виявити нові аспекти, які необхідно враховувати у стратегіях управління парком та збереження природи.

Практичне значення дослідження полягає в його можливості надати конкретні рекомендації для підвищення ефективності управління парком та збереження його екосистем. Результати дослідження можуть бути використані місцевими органами влади, адміністрацією парку та зацікавленими сторонами для розробки стратегій збереження природи та покращення якості життя мешканців міста.

РОЗДІЛ І. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ М. КРОПИВНИЦЬКИЙ

У геоструктурному плані територія міста Кропивницький розташована у центральній частині Українського кристалічного щита. Вона характеризується високим положенням кристалічних порід і невеликою товщиною осадових відкладів. Докембрійські породи, такі як граніти, гнейси, пегматити кіровоградсько-житомирського комплексу, залягають на глибинах до 80 метрів і частково виходять на поверхню на берегах річок Інгул, Сугоклія та Біянка. Верхній шар кристалічного фундаменту перекривається корою вивітрювання, яка у долинах річок відсутня і має середню товщину 20-30 метрів, складаючись з піщано-каолінізованих порід.

Осадові відклади у межах міста представлені палеогеновими, неогеновими і четвертинними відкладами. Палеогенові відклади включають бучацькі породи (піски, вугленосні глини, каоліни, буре вугілля, пісковики), відклади київської свити (піски, каоліни, трепелами і мергелі) та харківські поклади (глини, піски з прошарами пісковику) з загальною товщиною до 80 метрів. Неогенові відклади включають полтавські піски з товщиною до 16 метрів, а на вододілах зустрічаються нерозчленовані відклади неогену і четвертинної системи у вигляді червоно-бурих глин і пісків до 5 метрів [2].

Відклади четвертинної системи представлені еолово-делювіальними, елювіально-делювіальними та алювіальними відкладами другої та першої надзаплавних терас, а також сучасними відкладами. У межах міста їх товщина коливається від 0 до 20 метрів. Еолово-делювіальні відклади покривають плато і борти долин, маючи вигляд червоно-бурих суглинків, а алювіальні відклади терас поширені у долині річки Інгул.

Ґрунти на території Кропивницького переважно представлені чорноземами звичайними. Вони мають глибокий профіль і високу природну родючість, але орний шар може мати розпушену структуру через історичні процеси. Згідно ґрунтово-географічного районування, місто Кропивницький розташоване в степовій зоні звичайних і південних чорноземів. Ґрунтовий покрив міста складається з чорноземів звичайних, які мають глибокий профіль

та середній рівень гумусу. Вони зазвичай розташовані на лесових відкладах, розсіяних по вододілах і схилах.

Перша надзаплавна тераса покрита чорноземами піщаними та супіщаними. На схилах річок і балок, що охоплюються ділянкою проектування, відбулося формування ґрунтів від слабо- до середньозмитих. Вміст гумусу у повних профільних ґрунтах становить від 5,5 до 6,5%, а потужність гумусового горизонту на схилах досягає 0,3 метра [9].

Щодо корисних копалин, на території та в околицях Кропивницького є значні запаси будівельної сировини. Наприклад, відомі родовища вогнетривких глин та граніту на правому березі річки Сугоклії. Крім того, у цьому регіоні знаходяться поклади бурого вугілля (Балашівсько-Кіровоградське родовище) та урану. Також є поклади високоякісного піску, який може бути використаний у виробництві скла.

Середні кліматичні характеристики міста Кропивницький за багаторічними спостереженнями такі: середня річна температура повітря становить 7,5 °С, протягом року можуть спостерігатися абсолютні максимальні значення до 40 °С та абсолютні мінімальні до -35 °С. Глибина промерзання ґрунту в середньому складає 0,7 м, а максимальна може досягати 1,12 м. Тривалість безморозного періоду складає 151 день. Розрахункові температури включають найбільш холодну 5-денку на рівні -21 °С, зимову вентиляційну на рівні -9,3 °С та опалювальну період на рівні -1,0 °С з тривалістю 185 діб. Вологість становить 75%, а загальна кількість опадів за рік складає 474 мм, з яких 328 мм випадають у теплий період і 146 мм - у холодний. Висота снігового покриву в середньому становить 13 см, а максимальна - 32 см. Домінуючі вітри в холодний період - ПдСх (16,8%), в теплий - ПнЗх (18,6%). Швидкість вітру може досягати 21 м/с, а в окремих випадках раз у 5-10 років може бути до 24-25 м/с, а раз у 15-20 років - до 26-27 м/с. Кількість днів з туманами становить 67, заметілями - 19, грозами - 29, а з градом - 2,3.

В місті Кропивницький є річка Інгул та її притоки, такі як Грузька, Біянка, Сугоклія, а також каскад ставків і водосховищ, які утворилися внаслідок будівництва дамб на цих водоймах.

Річище Інгулу у межах міста має звивисту траєкторію, а заплава річки є двосторонньою. Додатково, в межах міста споруджено два водосховища: Кіровоградське (260 гектарів) та Лелеківське.

Наслідком будівництва дамб і створення водосховищ є порушення річного режиму річок, що може вплинути на їхні природні процеси та екосистеми. Такі зміни можуть мати наслідком зміну рівня грунтових вод, розміщення прибережних зон та зміну гідрологічного режиму в районі річок.

Метеорологічні умови міста Кропивницький відносять його до територій з підвищеним потенціалом забруднення атмосферного повітря та невигідними умовами розсіювання промислових викидів. Загальний обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря щорічно становить приблизно 15,9-16,1 тисяч тонн, і основним джерелом забруднення є автотранспорт, що становить близько 85% від загального обсягу викидів [2].

Контроль за якістю атмосферного повітря проводиться лабораторією спостереження за забрудненням атмосфери Кіровоградського центру з гідрометеорології в місті Кропивницькому. Спостереження здійснюються на трьох стаціонарних постах за такими інгредієнтами, як пил, діоксид сірки, діоксид азоту, оксид азоту, сажа, оксид вуглецю, розчинні сульфати та формальдегід. У останні роки виявлено перевищення вмісту пилу та формальдегіду у повітрі міста порівняно зі середніми гігієнічно-допустимими концентраціями.

Стан повітряного басейну на будь-якій ділянці міста залежить від її розміщення відносно промислово-комунальних зон, близькості до магістральних вулиць та особливостей мікроклімату. При проектуванні ділянки враховуються нормативні відстані санітарно-захисних зон від найближчих промислово-комунальних територій з метою забезпечення безпеки та здоров'я мешканців.

У місті Кропивницький рослинний світ розмаїтий і включає різноманітні види рослин, які характерні для центральної частини України. На території міста і його околиць можна спостерігати рослинність у формі парків, скверів, алеї, садів та городів. Серед дерев і чагарників, що зустрічаються, можна виділити такі види, як клен, дуб, вяз, тополя, вишня, сосна, береза, ялина, а також кущі шипшини, барбарису та аґрусу. Трав'янисті рослини, які ростуть у місті, включають лікарські та оздоровчі трави, такі як календула, шавлія, лаванда, м'ята, ромашка, полин, ряст, а також газонні трави. Красу міста доповнюють різні види квітів, серед яких можна зустріти троянди, квіти петунії, астр, лілії, георгіни, тюльпани, нарциси та багато інших. Уздовж берегів річок та ставків також ростуть водні рослини, які додають природного шарму місту, такі як кувшинка, ряска, кульбаба водна, папороть водяна і багато інших.

Тваринний світ міста Кропивницький також різноманітний і включає різні види тварин, які пристосувалися до умов життя в урбанізованому середовищі. Серед диких тварин можна зустріти птахів, таких як голуби, горобці, сойки, синиці, ворони, галки, а також гризунів, наприклад, щурів та білок. Крім того, деякі види комах, такі як бджоли, метелики, жуки, також поширені в місті. У парках та скверах можна побачити більш різноманітних тварин, зокрема качок, лебедів, гусей, котів та собак, які є домашніми або багато в чому прирученими. Деякі тварини, такі як коти та собаки, мають власників і перебувають у них на утриманні, але інші можуть бути вільно живучими. Також у місті можна зустріти різноманітні домашні тварини, такі як кролики, хом'яки, хорьки, які утримуються як домашні улюбленці. Крім того, у парках можна побачити вивідні звірі, такі як кози, вівці або олені, які є атракціями для відвідувачів і сприяють формуванню зв'язку людини з природою.

Промисловий сектор міста Кропивницький є значним і має довгу історію розвитку. Основні галузі промисловості включають машинобудування,

харчову промисловість, хімічну промисловість, легку промисловість та будівельний сектор.

Машинобудування в місті є однією з ключових галузей. Заводи спеціалізуються на виробництві металообробного обладнання, сільськогосподарської техніки, металевих конструкцій та інших машин і устаткування.

Харчова промисловість також має значний вплив у місті. Вона включає в себе виробництво хлібобулочних виробів, кондитерських виробів, м'ясопереробну та молочну промисловість. Багато підприємств спеціалізуються на виробництві продуктів харчування для внутрішнього ринку та експорту.

Хімічна промисловість у місті зосереджена на виробництві різноманітних хімічних речовин, зокрема добрив, пестицидів, пластмас, фармацевтичних продуктів та інших хімічних речовин.

Легка промисловість орієнтована на виробництво текстильних виробів, взуття, шкіри та шкіряних виробів, які є важливим джерелом робочих місць для місцевого населення.

Будівельний сектор активно розвивається, включаючи в себе будівництво житлових, комерційних та інфраструктурних об'єктів. Розвиток цього сектору сприяє зростанню інфраструктури міста та створенню нових робочих місць.

РОЗДІЛ ІІ. ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ

2.1. Закордонний досвід

Екосистемні послуги - це користь, яку люди отримують від екосистем, включаючи живі організми та їх неживе середовище. Ці послуги можуть бути матеріальними, наприклад, продукція харчових культур або деревини, або безматеріальними, такими як регулювання клімату або естетичне задоволення від природних пейзажів.

Екосистемні послуги можна класифікувати залежно від їх призначення та користі для суспільства. Одна з таких класифікацій включає чотири основні категорії.

По-перше, матеріальні або постачання послуги включають у себе продукцію їжі з сільського господарства, рибальства, а також виробництво матеріалів, таких як деревина та мед.

По-друге, регулюючі послуги спрямовані на контроль та регулювання клімату, очищення повітря та води, а також регулювання повеней.

По-третє, підтримуючі послуги забезпечують умови для функціонування екосистем, зокрема збереження біорізноманіття та генетичного різноманіття, а також полінізацію.

По-четверте, культурні або соціальні послуги надаються для задоволення естетичних та рекреаційних потреб, а також для освіти та наукових досліджень.

Ця класифікація допомагає розуміти різноманітні аспекти взаємодії між людством та природою, а також враховувати їх у плануванні та управлінні природними ресурсами.

Розуміння екосистемних послуг є необхідним, щоб люди усвідомлювали важливість збереження біорізноманіття та підтримки природних процесів у довкіллі. Історія свідчить про те, як цивілізації минулого зникли через екологічні причини. Сьогодні в Україні, з її великим різноманіттям екосистемних послуг, багато людей ще не усвідомлюють, що збереження природи є інвестицією у власний добробут.

Дослідження екосистемних послуг має велике значення для прийняття рішень, які можуть вплинути на природні екосистеми. Збереження екосистем, їх компонентів та біорізноманіття є ключовим для забезпечення економічних можливостей та забезпечення середовища існування людей. Очевидно, що громади, які інвестують у захист біорізноманіття, отримують користь не лише у вигляді чистого довкілля, але й як міцне здоров'я, зростання цін на нерухомість та прибуття нових талановитих людей до регіонів, які користуються цими послугами. Інвестиції у збереження природи, її процесів та видів сприяють економічному розвитку сіл і містечок [3].

Важливо підкреслити, що всі екосистемні послуги є безкоштовними для нас, оскільки ми не платимо за їх використання або споживання. Але частину таких послуг можна оцінити у грошовому еквіваленті. Наприклад, загальна вартість лісових товарів та послуг, які споживаються людьми протягом року, складає 4,7 трлн доларів. І чим глибше ми досліджуємо екосистемні послуги, тим більше зростає їхня вартість, що приносить економічну вигоду для кожного з нас. Зазвичай вартість екосистемних послуг дикої природи значно вища за зазначений приклад, оскільки включає у себе такі аспекти, як здоров'я і довголіття. Враховуючи, що більшість захворювань пов'язані з якістю довкілля, стає очевидним, що здоров'я людей прямо залежить від стану природних екосистем.

Монетизація екосистемних послуг, тобто їх оцінка у грошовому еквіваленті, є необхідною для оцінки реальних масштабів втрат, які ми понесемо втрачаючи екосистеми та види. У відміну від безкоштовних благ, які ми отримуємо від природи, економічні втрати мають конкретну грошову оцінку. Це усвідомлення повинно впливати на процес ухвалення рішень. Іншими словами, знання про екосистемні послуги допомагає людям розуміти, що знищення природи або надмірне використання її ресурсів призведе до значних економічних збитків у майбутньому, які перевищать отримані вигоди сьогодні.

Ця логіка діє і у зворотному напрямку: інвестування коштів у збереження та відновлення природних екосистем сьогодні гарантує "повернення" цього внеску у вигляді значно більшого обсягу екосистемних послуг у майбутньому. Такі інвестиції сприяють покращенню рівня життя окремих людей та громад загалом.

За кордоном впровадження екосистемних послуг набуло значного розвитку та розгалуження в останні десятиліття. Багато країн приділяють велику увагу розробці та впровадженню стратегій збереження природних ресурсів та підтримки екологічно збалансованого розвитку.

На сьогоднішній день існують різноманітні програми та проекти з охорони довкілля та екосистем, які спрямовані на підтримку біорізноманіття, збереження лісів, охорону водних ресурсів та інших аспектів природного середовища.

Швеція. Країна славиться своїми лісами, які забезпечують важливі послуги, такі як постачання деревини, регулювання клімату та біорізноманіття.

Бразилія. Амазонський дощовий ліс, розташований в Бразилії, забезпечує регулювання клімату, охорону біорізноманіття та постачання послуг очищення повітря.

Нова Зеландія. Природні екосистеми Нової Зеландії, включаючи її острови, гірські системи та узбережжя, надають важливі послуги регулювання клімату, постачання прісної води та підтримки біорізноманіття.

Канада. Канада відома своїми лісами, озерами та річками, які забезпечують послуги постачання деревини, води та рибальства, а також регулювання клімату через поглинання вуглекислого газу.

Кожна з цих країн має унікальні екосистеми, які надають різноманітні послуги та мають велике значення для забезпечення екологічної стійкості та благополуччя суспільства.

Більшість країн також розробляють національні стратегії з метою збереження та відновлення різноманітних екосистем, зокрема лісів, морських та прибережних екосистем, а також річкових басейнів та гірських районів.

Паралельно з цим проводяться різноманітні наукові дослідження та моніторинг стану природних ресурсів та екосистем з метою розробки ефективних стратегій збереження та використання навколишнього середовища.

2.2. Український досвід

Хоча екосистемні послуги поки що не враховані в українському законодавстві, і їх урахування при ухваленні рішень не є загальнопоширеним явищем, ми часто робимо свідомі вибори на користь отримання більшої кількості таких послуг.

Залежно від споживання, всі екосистемні послуги можна поділити на конкурентні та неконкурентні. Конкурентні послуги, такі як рекреаційні ресурси та послуги постачання, виключають можливість одночасного користування ними більшою кількістю людей. Неконкурентні послуги, такі як запобігання повеням або регулювання вмісту парникових газів у повітрі, можуть отримувати одночасно багато людей, і їх споживання однією людиною не впливатиме на доступність для інших.

Виключні або невиключні екосистемні послуги визначаються залежно від того, чи має конкретний суб'єкт юридичні права на їх використання. Наприклад, право власності на землю дає власникові виключні можливості використовувати ґрунти для сільськогосподарських культур або в інших цілях. Однак будь-яка форма власності на екосистеми не впливає на їх здатність виконувати регуляційні функції.

За характером споживання, екосистемні послуги можна поділити на індивідуальні та глобальні. Наприклад, зібрані людиною ягоди споживаються індивідуально, а регулювання лісами клімату стосується всіх людей.

Важливо розуміти, що екосистемні послуги неможливо відділити одну від одної. Потрапляючи в певну екосистему, ми одразу отримуємо доступ до всіх її ресурсів та культурних благ. Втрата екосистеми може призвести до втрати всіх цих послуг. Це особливо важливо з огляду на зв'язки між різними видами життя та їхні взаємозв'язки в екосистемі.

Деякі екосистемні послуги, такі як збирання деревини чи використання ґрунтів, не можуть бути експлуатовані без знищення самої екосистеми. Такі послуги потребують збереження недоторканої частини екосистеми для забезпечення її функціональності в майбутньому

Прикладом показника недбалого ставлення до стабільності екосистем, що мало колосальні наслідки для природи та економіки України, є ситуація, яка відбулася у квітні 2020 року в лісах Поліського регіону. Це найбільші в історії України лісові пожежі, які супроводжувалися пиловою бурею, найпершою у цьому регіоні. Вітер підняв у повітря родючий шар ґрунту і засипав пилом великі території, зробивши орні землі несприятливими для сільськогосподарських рослин.

Це стало можливим через кілька факторів. Полісся, окрім своєї лісової природи, відоме також своєю вологою та м'яким кліматом. Болота та річка Прип’ять значно впливають на мікроклімат регіону, забезпечуючи відносно стабільні умови для культурних рослин. Але ця стабільність порушується через тривале видобуток торфу, який не лише позбавляє екосистему важливої складової, а й призводить до осушення боліт. Також відомо, що розорювання земель під сільське господарство і лісництво призводить до ерозії ґрунту, що робить його більш схильним до висихання та перетворення на пил.

Ці події є показником того, як порушення стабільності екосистеми може мати далекосяжні наслідки для регіону, включаючи суховій та екологічні катастрофи.

Підняті вітром частинки ґрунту осідають у різних місцях, де відбувається зменшення швидкості вітру, наприклад, у лісах, селах або на балках. Цей процес призводить до того, що на деяких великих полях ґрунт

може зникнути повністю, залишаючи тільки голу породу. Це явище відоме як опустелювання і може відбуватись в будь-яких умовах, де зберігається відповідна територія.

В квітні 2020 року на Поліссі ми стали свідками саме такої ситуації: через осушення боліт та видобуток торфу рівень ґрунтових вод у регіоні впав настільки, що ґрунт висох настільки, що перетворився на пил. Цей пил пронісся на великі відстані, засипавши природні екосистеми великим шаром на північ Чернігівщини [8].

Більш того, відсутність вологи в болотах призвела до масштабних лісових пожеж. Спалена суха трава, яка не є рідкістю в нашій державі, швидко переросла в загоряння великих площ природних екосистем. Пожежа, почавшися без водних перешкод, поширилась на понад 30 000 гектарів лісів і не меншу площу боліт, торфовищ та долин річок. Ці події стали наслідком втрати екосистемної послуги, яка полягає в підтриманні гідрологічного режиму території за допомогою боліт.

Наслідки цих катастрофічних подій призведуть до ще більшого погіршення здатності екосистем підтримувати гідрологічний режим, а також до втрати інших екосистемних послуг, які до цього надавали ліси, болота та ґрунти.

За класифікацією О.В. Василюка, екосистемні послуги можна поділити на чотири основні категорії, які відображають різні аспекти взаємодії між людьми та природою [3]:

1. Постачання. Ця категорія включає послуги, які прямо виробляються природою та використовуються людьми. Це може бути продукція ресурсів, які мають конкретну матеріальну цінність. Наприклад:

- Їжа (продукція сільського господарства, рибальство).
- Вода (забезпечення водних ресурсів).
- Деревина та інші корисні ресурси.

2. Регуляція. Ця категорія включає послуги, які природа надає для регулювання клімату, попиту на ресурси та інші аспекти середовища. Вони можуть включати:

- Контроль клімату (поглинання CO2, регулювання температури).
- Очищення повітря та води.
- Захист від стихійних лих.

3. Підтримка. Ця категорія включає послуги, які підтримують функціонування екосистеми та забезпечують основу для інших послуг. Вони можуть включати:

- Збереження біорізноманіття.
- Забезпечення генетичного резервуару.
- Забезпечення життєвого середовища для різноманітних видів.

4. Культурні. Ця категорія включає послуги, які викликають емоційну або духовну реакцію від взаємодії з природою. Вони можуть включати:

- Рекреаційні можливості (туризм, відпочинок у природному середовищі).
- Естетичне задоволення (краса природних пейзажів, природні об'єкти).

Кожна з цих категорій представляє різні аспекти значення екосистем для суспільства та може використовуватися для аналізу та оцінки впливу людської діяльності на природне середовище.

РОЗДІЛ ІІІ. МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для проведення досліджень у сфері екосистемних послуг у місті Кропивницький можуть бути використані різноманітні методи та методики, спрямовані на збір, аналіз та інтерпретацію даних. Деякі з них включають:

Територіальний аналіз. Дослідження природно-кліматичних умов, рельєфу, грунтів, водних ресурсів, клімату, рослинного та тваринного світу міста Кропивницький.

Зазначений територіальний аналіз є важливим етапом у вивченні природних умов міста Кропивницький. В процесі аналізу використовуються різноманітні методи та джерела інформації, включаючи супутникові знімки, карти, географічні дані та результати екологічних досліджень. Проведення аналізу дозволяє отримати уявлення про рельєф, гідрографію, грунти, клімат, рослинний та тваринний світ міста. Розуміння цих аспектів дозволяє оцінити екологічний потенціал та природні ресурси міста, а також розробити стратегії їхнього збереження та використання. Такий аналіз допомагає визначити біорізноманіття та екологічні особливості місцевих екосистем, а також враховувати екологічні ризики та проблеми для подальшого планування природоохоронних заходів. Територіальний аналіз стає основою для розроблення науково-обґрунтованих стратегій сталого розвитку природних ресурсів та забезпечення екологічної стійкості міста.

Статистичний аналіз. Аналіз існуючих даних про стан природних ресурсів, екологічну ситуацію та тенденції їх зміни.

Екологічні моніторинги. Систематичний моніторинг стану природних ресурсів та екосистем для виявлення змін та визначення необхідних заходів для їх збереження.

Геоінформаційні системи (ГІС). Використання ГІС для аналізу просторових даних та візуалізації результатів досліджень.

Геоінформаційні системи (ГІС) є потужним інструментом для аналізу просторових даних та візуалізації результатів досліджень у контексті природно-кліматичних умов міста Кропивницький. Вони дозволяють

інтегрувати, збирати, зберігати, аналізувати та візуалізувати географічну інформацію на цифровій карті. Використання ГІС у дослідженнях дозволяє проводити складний просторовий аналіз, враховуючи різні аспекти, такі як рельєф, гідрографія, ґрунти, клімат, розміщення рослинного та тваринного світу. ГІС також допомагають виявляти зв'язки між різними складовими екосистем та розробляти оптимальні стратегії їх управління та збереження. Вони стають незамінним інструментом для прийняття рішень у плануванні територій, охорони навколишнього середовища, а також розвитку природних ресурсів міста. Використання ГІС сприяє більш точному та комплексному аналізу природних умов міста та розробці ефективних заходів з їхнього управління.

Ці методи та методики можуть бути використані для здійснення комплексного дослідження екосистемних послуг у місті Кропивницький та розробки стратегій їх впровадження та оптимізації.

РОЗДІЛ IV. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

4.1. Загальна характеристика парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький

Парк "Перемоги" у Кропивницькому є одним із найбільш значущих пам'ятних місць міста. Заснований ще давно, цей парк має довгу історію, в якій він багаторазово змінювався за розмірами, призначенням і функціональним зонуванням. Розташований біля річки Сугоклія, він займає велику площу - 39,5 гектарів. Відомий також як Міський сад, цей парк приваблює місцевих жителів своєю красою та мальовничістю.

Олексій Петрович Мельгунов (1722–1788), генерал-губернатор Новоросійської губернії та визначна постать Просвітництва, може бути вважаний ініціатором сучасного парку "Перемоги" у Кропивницькому. У 1764 році він розпочав створення фруктово-овочевого саду, що було пріоритетним завданням імператриці Катерини II. Місцеві мешканці швидко назвали цей сад Казенним, з якого вже у 1765 році були постачені перші дині та кавуни до імператорського столу.

Сад мав першісно утилітарне призначення і не був місцем відпочинку для міщан. Проте з часом інтерес до нього зменшився, і територія саду почала трансформуватися в рекреаційне місце. З 1819 року почалася нова ера розвитку саду за сприяння графа Карла Францовича Сен-Прі, херсонського губернатора. Було змінено назву на Міський сад і застосовано французький стиль у плануванні, включаючи центральну алею, квітники та зручну мережу доріжок. У цей час було також встановлено купальню на річці Сугоклія.

Таким чином, Міський сад, який донині часто називають парком "Перемоги", став важливим об'єктом для містян і має значення як об'єкт садово-паркового мистецтва місцевого значення.

Рис.2.1. Територія парку-пам’ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення «Перемоги» у структурі міста Кропивницьки

У 1834 році Єлисаветград повністю перейшов у військове відомство, що призвело до важливих змін у статусі Міського саду. Військовими була приєднана значна частина міської землі, і загальна площа саду зросла до 35 гектарів. Під керівництвом графа Дмитра Єрофійовича Остен-Сакена, військовослужбовці активно зайнялися благоустроєм Міського саду.

Станом на 1836 рік, в саду було розроблено новий план з урахуванням додаткової території, розширено доріжкову мережу та висаджено соснову алею. Також були спроектовані квітники, відновлено русло річки Сугоклія, збудовано купальню-копанку, танцювальний зал та ротонди для відпочинку. Цей період в історії саду був часом активного розвитку, коли він став популярним місцем культурного відпочинку для мешканців міста та його околиць, набувши рис парку завдяки умілому плануванню.

На жаль, радість від цього періоду розвитку була недовготривала. Після скасування військових поселень, Міський сад знову перейшов під владу міської влади і почав поступово занепадати.

У кінці XIX століття Міським садом зацікавився міський голова Олександр Миколайович Пашутін (1878–1905), якому було важливо відновити його колишню славу та велич. З 1897 року почалася активна облагороджувальна робота, яка відновила сад до його попереднього стану. Було встановлено буфет з живою музикою військового оркестру, де відвідувачі могли насолоджуватися музикою чотири рази на тиждень. Також був побудований перший циклодром для проведення велосипедних змагань та прокладено мережу освітлення трамвайної колії для вечірніх прогулянок у саду.

Напередодні Великої Вітчизняної війни Міський сад вражав своєю величчю та красою. Зберігши значну площу (39,5 гектарів), він став справжнім парком, де створені прекрасні умови для відпочинку населення. Тут працювали різноманітні атракціони, були доступні буфети, спортивні та дитячі майданчики. Міський сад став місцем, куди залюбки приходили відпочивати всією сім'єю.

Під час Великої Вітчизняної війни парк «Перемоги» в Кропивницькому не залишився поза увагою ворога і зазнав значних пошкоджень. Велика кількість деревних насаджень була знищена для використання як паливо та будівельний матеріал, а інфраструктура парку, включаючи літній театр, ресторан, буфети, спортивний комплекс, танцювальний майданчик та трамвайну мережу, майже повністю зруйновані.

Після війни було розпочато потужний процес відновлення інфраструктури міст, в тому числі і парку «Перемоги». На основі оновлення функціонального зонування та дорожньо-стежкової мережі було відновлено та вдосконалено планувальну структуру парку. Зелені насадження було відновлено шляхом посадки молодих дерев та чагарників, а також було

облаштовано спортивні майданчики та комфортні умови для пляжного відпочинку на березі річки Сугоклія.

В результаті цих заходів парк «Перемоги» став популярним місцем культурного відпочинку для мешканців міста, з новою назвою та статусом. Цей період можна вважати важливим для формування сучасного образу парку, який отримав новий вигляд та функції після війни.

Було відновлено зелені насадження, додавши молоді дерева та чагарники для створення красивого ландшафту. Також було облаштовано спортивні майданчики, такі як футбольне поле, баскетбольні та волейбольні майданчики. Уздовж берега річки Сугоклія був прокладений зручний спуск до води за допомогою бетонних плит. Крім того, були встановлені малі архітектурні форми меморіального характеру, а також безліч дрібних кафе та буфетів.

У цей період колишній "Міський сад" швидко перетворився на справжній парк культури та відпочинку, отримавши нову назву — "Парк Перемоги". Його оновлена організація кардинально змінила зовнішній вигляд парку. Цей період можна вважати одним із найбільш значущих у формуванні сучасного образу парку "Перемоги".

Рис. 2.2. Історичні фотоматеріали Міського саду

Огляд розвитку парку "Перемоги" у місті Кропивницький за роками:

- 1764: Висаджено фруктово-овочевий сад за керівництва генерала О. Мельгунова, який отримав назву Казенний сад.
- 1795: Казенний сад передано в оренду О. Левицькому, що почав його трансформацію в рекреаційному напрямі.
- 1819: Сад передано у власність міста, змінено планувальну структуру та назву на Міський сад.
- 1834-1836: Міський сад передано у військове відомство, проведено реконструкцію та розширення території.
- 1837-1897: Повернення Міського саду під управління міської влади, поступове занедбання.
- 1897-1906: Період розквіту під управлінням міського голови О. Пашутіна.
- 1946-1959: Повоєнний період відновлення та оновлення парку, змінено статус і назву на парк "Перемоги".
- 1968: Долучено до пам'яток природи місцевого значення.
- 1972: Долучено до категорії заповідних парків-пам'яток садово-паркового мистецтва місцевого значення.
- 1984: Оголошено заповідним об'єктом.
- 1996: Долучено до категорії земель природоохоронного значення.
- 2010-2018: Передумови проведення реконструкційних заходів через погіршення санітарно-гігієнічного стану та інші проблеми.
- 2019-2020: Спроби фрагментарної реконструкції парку.
- 2021-2023: Період реконструкції

Сучасний стан парку "Перемоги" вражає своєю природною красою та багатством рідкісних видів флори. Порівняно з іншими міськими парками, він нагадує природний заповідник з великими лісовими масивами. Маршрутні обстеження підтвердили наявність рідкісних та червонокнижних видів рослин, таких як двоквітковий крокус, мускарі вірменський, тюльпан лісовий, лілія

лісова, орхідея-гніздівка, пролісок дволистий, любка дволиста і зеленоквіткова, гроздовник віргінський.

Однак, не зважаючи на ці природні багатства, парк стикається з проблемами, пов'язаними з розривом між його історичним плануванням і сучасними потребами відвідувачів. Це може бути викликано потребою збереження рідкісних видів рослин та їх природного середовища, одночасно забезпечуючи комфорт та безпеку відвідувачів.

Основні проблеми на шляху реконструкції парку включають в себе розробку збалансованих планів, що враховують історичні особливості парку та його природні цінності, а також потреби сучасного відвідувача. Це може вимагати комплексного підходу до вирішення проблем і співпраці з відповідними органами та спеціалістами з охорони природи та ландшафтного дизайну.

Тривікова історія розвитку парку "Перемоги" відзначається чергуванням періодів розквіту та занедбання. Найбільш досконала об'ємно-просторова композиція була сформована у повоєнний період, проте з плином часу вона зазнала значних трансформацій під впливом урбанізації та соціокультурного розвитку.

Аналіз сучасної планувально-архітектурної структури парку "Перемоги" в порівнянні з історичною дозволяє зробити висновок, що парк залишається автентичним, але його структура втратила цілісність і характеризується роздрібленістю. Різнофункціональні зони активного відпочинку зосереджені переважно навколо річки Сугоклія, тоді як інші ділянки території, зокрема лісові масиви, суттєво занедбані з санітарно-гігієнічної та естетичної точок зору.

Необхідно провести належний догляд та благоустрій цих зон з урахуванням сучасних потреб суспільства. Такий підхід дозволить зберегти унікальність парку і забезпечити його функціональність для відпочинку та розваг громади.

Після успішної реконструкції територія парку "Перемоги" відтепер має чітко виражену осьову композицію, що виконує функцію "скелета" його планувально-архітектурного рішення. Дорожньо-стежкова мережа була переглянута та коригована, що призвело до створення цікавих пішохідних маршрутів та екологічних стежок у буферних зонах.

Різнофункціональні зони активного відпочинку та розваг були розташовані стратегічно довкола узбережжя річки Сугоклія, що дозволяє відвідувачам насолоджуватися природними красами та різноманітними розвагами. Дорожнє покриття було також переглянуто та відновлено з використанням сучасних альтернативних матеріалів, що підвищило комфорт і безпеку відвідувачів.

Важливі композиційні вузли, такі як вхідні зони, берегова лінія та майданчики спортивного призначення, були відновлені та збережені в архітектурно-планувальній структурі парку, забезпечуючи її інтегральність та гармонійний вигляд.

Створення видових точок і панорамних оглядів додало парку "Перемоги" додаткової привабливості та сприяло підвищенню естетичних якостей його ландшафту. Тепер парк став ідеальним місцем для відпочинку та насолоди природою для всіх відвідувачів.

Після проведеної реконструкції парку було виявлено, що насадження тепер виглядають більш привабливо та естетично завдяки їхньому реконструйованому вигляду. Монотонність та непривабливий вигляд були елімінованні завдяки розширенню таксономічного складу та впровадженню нових ландшафтних композицій.

Території парку тепер представлені більш різноманітними та доглянутими лісовими масивами, які стали привабливішими для відвідувачів. Здійснено вибіркові санітарні рубки та оптимізацію лісових композицій для підвищення декоративного ефекту.

У функціонально-планувальній структурі парку було враховано важливість буферної зони для збереження біорізноманіття та екологічного виховання відвідувачів, що стало ключовим аспектом після реконструкції.

Також після реконструкції малі архітектурні форми розташовані більш оптимально та рівномірно по території парку, забезпечуючи комфорт та зручність для відвідувачів.

Після завершення реконструкції території парку "Перемоги" стало очевидною необхідність проведення цих заходів з урахуванням важливості збереження його статусу пам’ятки садово-паркового мистецтва. Формування сучасного образу парку відбувалося згідно з раціональним функціональним зонуванням на основі комплексного аналізу, враховуючи історичність, фактори та композиційні особливості.

Втім, аналіз показав, що попередні заходи реконструкції, проведені в кінці XX - на початку XXI століття, були фрагментарними та безсистемними. Це призвело до поступової втрати планувально-архітектурної структури та характерних особливостей парку.

Для досягнення успішної реконструкції парку "Перемоги" в майбутньому необхідно розробити цілісний план, який би зберігав зв'язок з історичним плануванням і враховував сучасні потреби суспільства. Цей план повинен базуватися на узагальненні передпроєктних відомостей, корегуванні планувальної структури, формуванні осьової композиції, удосконаленні дорожньо-стежкової мережі та збереженні архітектурних і ландшафтних елементів.

Важливо також оптимізувати таксономічний склад та композицію насаджень, враховуючи сучасні селекційні досягнення та природно-кліматичні умови.

Після детального аналізу наявного рослинного покриву був розроблений проект реконструкції, який передбачав максимальне використання існуючого деревостану та збереження місць зростання рідкісних видів трав’янистих рослин. Місця зростання видів, занесених до Червоної книги України 2009

року і Обласного червоного списку (2018 р.), були ретельно досліджені та зазначені на карті за замовленням підприємства, яке проводило реконструкцію. Серед цих видів були Crocus reticulatus Sreven ex Adams, Pulsatilla pratensis (L.) Mill., Tulipa quercetorum Klokov et Zoz., Anemone sylvestris L., Muscari neglectum Guss. ex Ten., Scilla bifolia L., та Scilla siberica Haw.

В результаті проведення санітарних та ландшафтних рубань у парку виникли зріджені, добре освітлені ділянки, що відкрило можливість для запланування посадки нових видів і екземплярів дерев, кущів, а також формування газонів, клумб і садових композицій.

У процесі реконструкції було введено в експлуатацію футбольні, тенісний та волейбольний майданчики, додано декоративну альтанку, кований місток та ажурну гойдалку, облаштовано автостоянку та клумби, а також вимощено декоративною плиткою алеї та доріжки. Всі алеї та доріжки парку "Перемоги" оснащені сучасною системою вуличного освітлення. У прибережній зоні парку були встановлені вуличні тренажерні комплекси. Крім того, каскадні сходи були повністю відреставровані, а також встановлено арку, яка додала архітектурного шарму парку.

Слід відзначити, що раритетний компонент флори парку був максимально збережений. Наприклад, по всій території парку у 2022 році були виявлені численні популяції Tulipa quercetorum Klokov et Zoz., в яких представлені практично всі вікові групи особин. Значна кількість генеративних особин (понад 40%) свідчить про активне статеве і вегетативне розмноження і поширення даного виду. Слід зауважити, що стан цього виду до реконструкції парку вважався загрозливим, оскільки в період цвітіння велика кількість рослин зривалася місцевими жителями для продажу, а відтворення цього виду відбувалося переважно вегетативно лише в декількох місцях. Після реконструкції стан даного виду в парку значно покращився.

Місця зростання Crocus reticulatus Sreven ex Adams та Pulsatilla pratensis (L.) Mill. також були збережені. Хоча особини цих видів були виявлені у

невеликій кількості, проте є підстави вважати, що вони також будуть збережені.

Популяції регіонально рідкісних видів Anemone sylvestris L., Muscari neglectum Guss. ex Ten., Scilla bifolia L., Scilla siberica Haw. також мають задовільний стан, добре відновлюються на всіх попередніх місцях зростання та поширюються на нові.

Таким чином, здійснену реконструкцію парку Перемоги можемо вважати вдалою не тільки з точки зору ландшафтного дизайну та рекреаційних засад, але й завдяки виваженому та відповідальному підходу до збереження та відновлення раритетного рослинного компоненту, який надає парку індивідуальних та унікальних рис.

4.2. Видовий склад деревних рослин на дослідженій території

Територія парку «Перемоги» не належить до надто великих: вона простягається від водосховища біля греблі на північ до телецентру. Північний берег річки Сугоклея, що проходить через Міський сад, раптово підіймається вгору, що надає прибережній зоні захист від вітру. У цій зоні температура та вологість завжди трохи вищі, ніж у інших місцях. На всьому узбережжі добре приживаються південні дерева, такі як, наприклад, оцтові дерева. Декілька ділянок мають мікроклімат, схожий на кримський. Наприклад, невелике озерце на дні виїмки старого кар'єра, відомої як «чаша», розташоване трохи вище пляжу за течією річки на правому березі. Дерева на цій території повільно знищуються. Інформація про дендрологічний склад парку була взята з Рішення Кіровоградської обласної ради № 498 від 8 червня 2018 року "Про затвердження Переліків видів тварин і судинних рослин, які підлягають особливій охороні на території Кіровоградської області".

Білі тополі (Populus alba) все ще залишаються, але щорічно гине 1-2 дерева. Тут також можна зустріти звичайні дуби (Quercus robur), ясені, клени гостролисті (Acer platanoides) та клени-явори. Великі зарості бузку (Cornus)

теж досить поширені. Вздовж річки часто ростуть верби (Salix). На сонячних схилах часто зустрічається маслинка сріблясta (Elaeagnus angustifolia).

Біла тополя (Populus alba) - це вид дерева, що належить до родини вербових (Salicaceae). Вона також відома як сріблясta тополя або тополя біла. Основні риси цього виду включають:

1. Листя: Листя білої тополі має серцеподібну форму з відносно великими зубчиками на краях. Вони мають сріблястий відтінок зверху, що надає їм характерний вигляд.

2. Кора: Кора білої тополі має білу або сіру колір, що дає дереву сріблястий вигляд, особливо яскраво під сонячним світлом.

3. Розмір: Дорослі дерева білої тополі можуть досягати значних розмірів, зазвичай до 20-30 метрів у висоту.

4. Швидкість росту: Біла тополя відома своєю швидкістю росту, особливо у плодючих грунтах та в умовах вологості.

5. Використання: Цей вид тополі часто використовується для декоративного озеленення вулиць, парків та садів, а також в лісівництві для створення швидкоростучих насаджень.

Біла тополя є важливим елементом ландшафту в багатьох регіонах світу і відома своєю елегантністю та виразністю, особливо весною, коли її сріблясте листя виглядає особливо привабливо.

На дослідженій території зустрічаються дуби, що представлені різними видами:

1. Звичайний дуб (Quercus robur): Цей вид дуба, також відомий як дуб рудий або дуб європейський, є одним з найпоширеніших в Європі. Він має великі, зубчасті листки і гладку кору.

2. Дуб ясенелистий (Quercus cerris): Цей вид дуба, відомий також як дуб турецький або дуб горіховий, має більш загострені листки порівняно з звичайним дубом. Він також має здатність зберігати листя взимку.

3. Клен гостролистий (Acer platanoides): Це не дуб, а клен, але він також відзначений в вашому описі. Клен гостролистий має великі, глибоко розсічені листки та гладку, темну кору.

4. Клен-явір (Acer pseudoplatanus): Цей вид клена, відомий також як явір ложно-платановий, має великі, п'ятилопатеві листки і грубу кору. Він воліє вологі та поживні грунти і часто використовується для декоративного озеленення.

Ці дуби і клени є важливими складовими лісового екосистеми і надають значний внесок у біорізноманіття та естетику ландшафту.

Зарості бузку (Syringa) можуть створювати вражаючі естетичні композиції в ландшафті, додаючи краси та аромату до будь-якого середовища. Ці рослини, зазвичай, високі, з кущами, що розгалужуються, і багряними китицями квітів, які можуть мати різноманітні кольори, включаючи білий, фіолетовий, рожевий та фіолетово-синій.

Великі зарості бузку можуть створити вражаючі зелені насадження, які приваблюють увагу своєю красою та витонченістю. Під час цвітіння бузок стає особливою прикрасою, коли його квіти випускають неперевершений аромат, що наповнює повітря неповторною свіжістю та солодкістю.

У паркових або садових заростях бузку можна спостерігати різноманітні сорти та види цієї рослини, що додає пестливого багатству до ландшафтного дизайну. Їхні великі, декоративні китиці квітів створюють враження квітучих хмар, особливо привабливих в період їхнього цвітіння. Ці кущі можуть бути використані як окремі елементи дизайну або в композиціях з іншими рослинами, щоб створити різноманітність і красу в зеленому оформленні.

Бузок - це не тільки красивий декоративний елемент, а й рослина з високою виживаемістю та стійкістю до різних умов середовища, що робить його популярним вибором для ландшафтного дизайну.

Зарості верби (Salix) по берегах річки створюють особливу атмосферу та візуальну привабливість у ландшафті. Верби - це вічнозелені або листопадні дерева або кущі з характерними гнучкими гілками та листям, яке може мати

різні форми та кольори. Вони відомі своєю швидкою зростанням, життєздатністю та високою стійкістю до умов вологої довкілля, що робить їх ідеальним вибором для облаштування прибережних зон.

Завдяки своїм гнучким гілками, верби можуть мати різноманітні форми та структури, що надає їм естетичний інтерес. Вони можуть створювати живописні образи в природі, особливо у весняний та літній періоди, коли їх листя рясно зелене або має приємні відтінки жовто-зеленого кольору.

Крім естетичних переваг, верби мають і важливу екологічну роль. Вони забезпечують природне утримання берегів річок, запобігаючи ерозії та змиванню ґрунту. Коріння вербів сприяє утриманню берегів та стабілізації ґрунту, а також забезпечує важливий біологічний середовище для різноманітних водних та наземних організмів.

Загалом, зарості верби на берегах річки додають природну красу, екологічну важливість та живописність до ландшафту, створюючи привабливі та функціональні середовища для відпочинку та відновлення.

Маслинка сріблясте (Elaeagnus) - це чудовий рослинний вид, який росте на сонячних схилах і додає особливого шарму ландшафту. Ця рослина відома своїм вишуканим зовнішнім виглядом та властивостями, які роблять її цікавим елементом в природних і архітектурних композиціях.

Маслинка сріблясте має вигляд густого куща або невеликого деревця зі стійкими до спеки та суховію листям. Одним із її найвизначніших рис є сріблястість листя, яка надає рослині неповторний вигляд і робить її особливою серед інших рослин у ландшафті. Листя маслинки має металевий блиск і сріблясту покрівлю, яка створює чудовий контраст з зеленим оточуючим ландшафтом.

Крім свого привабливого вигляду, маслинка сріблясте також має цінні властивості для природи та людини. Вона відома своїми живильними ягодами, які можуть бути використані в харчовій промисловості або для створення лікувальних засобів. Крім того, ця рослина може бути використана для

озеленення сухих та сонячних місць, де інші рослини можуть виявитися менш стійкими.

Таким чином, маслинка сріблясta є чудовим вибором для озеленення схилів і схилів, де вона не лише додає краси і естетики до ландшафту, але й має практичне значення як корисний рослинний вид.

Серед різноманітної флори парку варто звернути увагу на лісовий тюльпан, що занесений до Червоної Книги України. Протягом періоду цвітіння значна кількість цих квітів зривається місцевими мешканцями для подальшого продажу. Крім тюльпанів, на території парку можна зустріти два види рястки, двоквітковий крокус, великі галявини зірочки маленької, їдкого очитку, запашних фіалок, мускарі та підбілу звичайного. В узбережжях річки часто можна знайти півників болотних, а на південних схилах рокувато росте кущ сон-трави. Ще однією природною родзинкою парку є бузкові болонські дзвіночки, які квітнуть на південних схилах вздовж річки з червня.

Лісовий тюльпан (Tulipa sylvestris) - це вид рослин, який займає особливе місце в біорізноманітті парку і має велике значення для його екосистеми. Внесений до Червоної книги України, цей тюльпан є своєрідним символом рідкісності та природної цінності.

У парку він знаходить свій ідеальний біотоп та умови для росту, що сприяє його успішному збереженню та розмноженню. Своїм неповторним зовнішнім виглядом цей тюльпан прикрашає паркові луки та доріжки, надаючи їм особливої краси і колориту.

Для ефективного збереження цього виду рослин у парку необхідно вживати заходів з охорони природи та регулярного моніторингу стану популяцій. Важливо також забезпечити умови для розмноження та розвитку цього тюльпана, зберігши природні аспекти його середовища існування.

Таким чином, лісовий тюльпан в парку не лише є важливим елементом біорізноманіття, але й символізує зусилля з охорони природи та збереження рідкісних видів рослин.

Рястка (Pulsatilla) - це різновид рослин, який відіграє важливу роль у біорізноманітті парку. На території парку можна виявити два види рястки, які відрізняються своєю унікальністю та впливом на екосистему.

Ці рослини, властиві своїм виглядом і особливостями, додають природному ландшафту парку неповторності та різноманіття. Вони виконують важливу функцію в екосистемі, сприяючи збереженню ґрунтів, покращенню водного балансу та забезпеченню життя різноманітних видів тварин та комах.

Для збереження цих рясток у парку необхідно вживати заходів з охорони природи та регулярного моніторингу стану популяцій. Важливо також створити умови для їх розмноження та розвитку, зберігши природні аспекти їх середовища існування.

Таким чином, рястка в парку є важливим компонентом біорізноманіття, який не тільки прикрашає природні ландшафти, але й відіграє важливу екологічну роль у підтримці рівноваги природних процесів.

Крокус (Crocus) - це одна з тих рослин, яка прикрашає природу парку своїми яскравими квітами. На деяких ділянках парку можна спостерігати двоквітковий крокус, що додає туди особливого шарму та кольору.

Ці красиві рослини, відомі своїми різноманітними відтінками та ніжністю квітів, привертають увагу відвідувачів парку та створюють атмосферу казкової краси в навколишньому середовищі.

Для збереження та примноження крокусів у парку необхідно забезпечити відповідні умови для їхнього росту та розвитку. Це може включати в себе регулярний догляд, полив, добрива та захист від шкідників і хвороб.

Таким чином, присутність двоквіткового крокусу у парку є важливим елементом його екосистеми та природного ландшафту, який додає неповторності та краси цьому прекрасному місцю.

Присутність великих галявин зірочки маленької (Stellaria) на деяких місцях парку створює особливу атмосферу та збагачує природні ландшафти різноманітними кольорами та текстурами. Ці невеликі квіти з яскравими

пелюстками додають нотки весняного очарування та свіжості до паркового середовища.

Зірочка маленька є важливим елементом флори та екосистеми парку, яка відіграє роль у підтримці біорізноманіття та екологічної різноманітності. Її присутність свідчить про здоровий стан природного середовища та відповідність умов для росту і розвитку цього виду рослин.

Для збереження та примноження зірочки маленької у парку важливо забезпечити відповідні умови для її росту, включаючи відповідний рівень вологості, освітлення та ґрунтового покриву. Регулярний догляд та обслуговування таких галявин допомагають зберегти цей вид рослин та зберегти його естетичний вигляд у парку.

Присутність поодиноких екземплярів їдкого очитку (Atropa belladonna) на території парку є важливим аспектом біорізноманіття та може бути цікавою особливістю природного середовища. Цей вид рослин має велике ботанічне значення та може викликати підвищений інтерес серед відвідувачів парку.

Їдкий очиток, або ж белладонна (Atropa belladonna), є рослиною з родини пасльонових, відомою своїми отруйними властивостями. Його ягоди містять отруйні алкалоїди, які можуть бути небезпечними для людей та тварин. Тому, враховуючи потенційну небезпеку, важливо забезпечити відповідне попередження та заходи безпеки для відвідувачів парку щодо контакту з цією рослиною.

Незважаючи на її отруйні властивості, їдкий очиток також має медичне використання у деяких ситуаціях, а його естетичні якості можуть вносити своєрідний шарм у парковий пейзаж. Проте, важливо звертати особливу увагу на безпеку та вживати необхідні заходи обережності щодо обробки та експозиції цієї рослини на території парку.

Присутність підбілу (Tussilago farfara) та мускарі (Muscari) на території парку відображає багатогранність та різноманітність флори, що природно властива цьому регіону. Підбіл, або гіацинт, і мускарі, відомі також як

мишиний гіацинт або змійка, належать до родини амарилісових і відзначаються своїми квітами, які можуть бути яскравими та ароматними.

Ці рослини часто використовуються для прикрашення клумб та квітників, оскільки вони володіють декоративними якостями і можуть створювати чудові квіткові композиції. Підбіл і мускарі мають різноманітні кольори квітів, від білих і блакитних до фіолетових і рожевих, що додає їм привабливості та краси.

Ці рослини також володіють екологічними перевагами, оскільки вони можуть бути корисними для бджіл та інших комах, які забезпечують запилення і розповсюдження пилку. Таким чином, їх присутність на території парку сприяє збереженню та підтримці екосистеми.

Забезпечення належного догляду та управління цими рослинами може допомогти зберегти їхню красу та природні характеристики, забезпечуючи водночас безпеку та гармонію з іншими елементами паркового ландшафту.

Півники болотні (Saxifraga hirculus) - це рослини, які зазвичай зустрічаються в узбережжі річок та водойм. Вони належать до родини ранункулових і відомі своїми великими квітами, які мають яскраві кольори і вражаючий вигляд. Півники болотні відіграють важливу роль у вологих екосистемах, сприяючи збереженню ґрунтів та регулюванню водного режиму.

Присутність півників болотних в узбережжі річки свідчить про багату різноманітність рослинного світу на території парку та його екологічну важливість. Ці рослини є важливим елементом біорізноманіття та сприяють формуванню природного ландшафту, забезпечуючи унікальні умови для розвитку існуючих екосистем.

Догляд за півниками болотними та збереження їхніх природних умов є важливими завданнями управління парком, оскільки це допомагає зберегти біорізноманіття та забезпечити екологічну рівновагу в даній екосистемі.

Сон-трава (Echinacea purpurea), яка росте на південному схилі з року в рік, є ще одним цікавим елементом рослинного складу в парку. Ця рослина, також відома як соняшник та геліантус, відзначається своїми великими і

яскравими сонячними квітами, які зазвичай розквітають у літні місяці. Сон-трава відома своєю витривалістю і здатністю до росту у різних ґрунтах та умовах, а також своєю здатністю приваблювати бджіл та інших комах.

Присутність сон-трави на південному схилі парку свідчить про його різноманіття та здатність підтримувати унікальний рослинний склад. Ця рослина додає природного кольору та краси до ландшафту парку, особливо під час цвітіння, коли її яскраві квіти привертають увагу відвідувачів.

Догляд за сон-травою та збереження її природних умов становить важливу частину управління парком. Це допомагає підтримувати екологічну рівновагу та забезпечує тривалість і красу рослинного покриву парку на протязі років.

Бузкові болонські дзвіночки, відомі також як Campanula pyramidalis, є привабливим видом рослин, який розквітає вздовж річки в парку зазвичай у червні. Ці рослини відзначаються своїми великими пірамідальними суцвіттями, що складаються з численних фіолетових або блакитних дзвіночків. Їх яскравий і квітучий вигляд привертає увагу та створює чарівний ландшафтний ефект.

Ростучи вздовж річки, бузкові болонські дзвіночки створюють мальовничі килими квітів, які прикрашають берегову лінію та надають парку особливого шарму. Їх рясне квітіння у червні робить їх видатним елементом природного ландшафту, особливо в цей період року, коли парк перетворюється на справжній квітучий рай.

Догляд за бузковими болонськими дзвіночками включає в себе збереження їх природного середовища, регулярний полив у період сухого клімату та захист від шкідників. Збереження цих чарівних рослин допомагає підтримувати екологічний баланс та красу ландшафту парку на протязі всього року.

У минулому на пагорбах поруч з кар'єром існувало кілька галявин ковили, але вони були знищені власниками гранітного кар'єру у 2008 році.

Також декілька джерел з питною водою були залишені без догляду та завалені сміттям. Більшість схилів нижче дамби вкриті жовтими квітами чистяка.

Тваринний світ парку, хоч і не надто різноманітний через вплив антропогенних факторів, все ж вражає своєю різноманітністю. Періодично на території парку можна помітити лисиць і зайців. Присутність цих тварин свідчить про біорізноманіття та збереження природного балансу в екосистемі парку. Лисиці, як відомі хижаки, зазвичай активні вночі, полюючи на малих гризунів та іншу дрібну дичину. Зайці, з іншого боку, виявляють активність вдень, здебільшого харчуючись травою та іншим рослинним кормом.

Наявність лисиць і зайців в парку свідчить про його відкритість для дикої природи та підтримку здорової екосистеми. Ці тварини також можуть бути джерелом захоплюючих спостережень для відвідувачів парку, які мають можливість спостерігати за їхнім життям та поведінкою в їх природному середовищі.

Біля греблі населяються черепахи, що є цікавим елементом місцевого екосистеми. Їх присутність вказує на наявність водних джерел та вологих середовищ, які створюють умови для їхнього життя та розвитку. Черепахи можуть бути важливою складовою біорізноманіття та сприяти екологічному балансу в річковому середовищі.

У Міському саду, зокрема на соснах, можна помітити вухатих сов, які обирають це місце для свого проживання. Сови є хижаками, які активно полюють у нічний час, здебільшого на маленьких гризунів та комах. Їх присутність свідчить про стабільність екосистеми та наявність джерел їжі. Крім того, вони можуть бути важливими для контролю за популяціями шкідливих комах, допомагаючи зберегти рослинні культури в парку.

Присутність різноманітних дрібних тварин у парку свідчить про багатство його екосистеми та стабільність середовища. Ласки, ондатри, миші, пацюки, їжаки, вужі та гадюки відіграють важливу роль у балансуванні популяцій та функціонуванні природних процесів. Їх присутність сприяє збереженню біорізноманіття та підтримці природного середовища у парку.

Кожен з цих видів відіграє свою унікальну роль у екосистемі, будучи ланцюжком у її функціонуванні.

Присутність різноманітних птахів у парку свідчить про його важливість як місця для життя та гніздування для багатьох видів. Журавлі, карликові чаплі, лиски, качки і очеретянки знаходять в парку відповідні умови для життя, живляться різноманітними ресурсами та допомагають у збереженні екологічної рівноваги. Спів зозулі та солов'ян надає парку особливого шарму та наповнює його природними звуками.

Присутність різноманітних комах у парку свідчить про його біорізноманітність та екологічну стійкість. Кравчики-головачі, травневі хрущі і цвіркуни відіграють важливу роль у популяціях комах, регулюючи їхні популяції та впливаючи на екологічні процеси в парку. їхня присутність сприяє підтримці природного балансу та збереженню різноманіття екосистеми парку.

В результаті дослідження території парку було виявлено різноманітність деревних рослин, які сприяють формуванню багатошарового та естетично привабливого лісового покриву. Присутність таких видів, як біла тополя, дуби, бузок, верби, маслинка сріблясta, лісовий тюльпан, рястка та крокус, свідчить про багатство біорізноманіття парку та його роль у підтримці екосистеми. Вивчення видового складу деревних рослин дозволить здійснити ефективний контроль за їх станом та розвитком, а також розробити програми збереження та відновлення паркових екосистем. Такий підхід сприятиме подальшому збереженню та розвитку парку як важливого об’єкта природно-ландшафтної цінності, а також забезпечить його стале функціонування як рекреаційної та освітньої зони для місцевого населення.

4.3. Види та обсяг екосистемних послуг парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький

Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький відіграє важливу роль у забезпеченні різноманітних

екосистемних послуг для місцевого населення та природного середовища. Перш за все, парк є важливим зеленим леговищем, яке забезпечує регулювання міського клімату, покращення якості повітря та зменшення впливу шуму від автотранспорту. Велика кількість дерев та рослин сприяє підвищенню біорізноманіття та забезпечує урбаністичний ландшафт естетичною привабливістю.

Крім того, парк є важливим рекреаційним простором, де мешканці міста можуть насолоджуватися природою, займатися спортом, відпочивати та проводити час з родиною та друзями. Екологічно чиста територія парку створює сприятливі умови для відпочинку та відновлення емоційного та фізичного стану людей.

Крім того, парк є важливим ареалом для різноманітних видів тварин та комах, що сприяє збереженню біорізноманіття та екологічній стійкості міського середовища. Він виступає важливим елементом екологічної інфраструктури міста, що сприяє збереженню та відновленню природного середовища в умовах міського середовища.

Таким чином, парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва "Перемоги" в м. Кропивницький виконує важливі функції у забезпеченні екосистемних послуг для місцевого населення та довкілля, сприяючи збереженню біорізноманіття, покращенню якості життя та створенню комфортного та здорового середовища проживання.

Обсяг екосистемних послуг парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький є значним і різноманітним. Парк виконує ряд важливих функцій, які сприяють якісному життю місцевого населення та збереженню природного середовища.

Однією з ключових екосистемних послуг є регулювання клімату та покращення якості повітря. Завдяки великій кількості дерев та рослин у парку, він сприяє зниженню температурного режиму, а також забезпечує фільтрацію та очищення повітря від шкідливих речовин. Крім того, парк є важливим

зеленим леговищем для різноманітних видів тварин, що сприяє підтримці біорізноманіття міста.

Також парк виконує рекреаційну функцію, надаючи місцевому населенню місце для відпочинку, прогулянок, спорту та культурних подій. Його територія створює сприятливі умови для відновлення фізичного та емоційного стану людей, а також сприяє формуванню соціальних зв'язків у місцевій спільноті.

Не менш важливою є роль парку у збереженні природного середовища та створенні екологічно чистого простору у міському середовищі. Він виступає важливим елементом екологічної інфраструктури міста, що сприяє збереженню та відновленню природних екосистем та забезпечує здорове та комфортне середовище для проживання мешканців.

Екосистемні послуги	**Опис**
Регулювання клімату	Парк знижує температуру, забезпечує прохолоду та вологу, сприяє зменшенню ефекту островів спеки, покращує міський мікроклімат
Покращення якості повітря	Дерева та рослини парку фільтрують та очищують повітря від забруднень та шкідливих речовин, покращуючи його якість
Підтримка біорізноманіття	Парк є живильним середовищем для різноманітних видів рослин та тварин, що сприяє збереженню біорізноманіття міста
Рекреаційний простір	Надає місцевому населенню зручне місце для відпочинку, спорту, прогулянок та культурних подій
Соціальна інтеграція	Сприяє формуванню соціальних зв'язків у місцевій спільноті, сприяє відновленню фізичного та емоційного стану людей
Збереження природного середовища	Виступає як елемент екологічної інфраструктури міста, що сприяє збереженню та відновленню природних екосистем

Табл. 4.3.1. Екосистемні послуги парку

Отже, обсяг екосистемних послуг парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва "Перемоги" у м. Кропивницький є значним і має важливе значення для якості життя місцевого населення та збереження природного середовища.

ВИСНОВКИ

Місто Кропивницький розташоване на рівнині з м'якими покривами рельєфу. Територія має переважно рівний характер, з незначними взвозами та впадинами, що відображається в рівномірному розміщенні населених пунктів та інфраструктурних об'єктів. У місті переважають різні типи ґрунтів, такі як чорноземи, дерново-підзолисті та болотисті ґрунти. Це визначається в основному кліматичними умовами та природними ландшафтами місцевості.

Водні ресурси М. Кропивницький розташований на берегах річки, що забезпечує місто значними водними ресурсами. Річка виконує важливу роль у забезпеченні водопостачання та розвитку водної інфраструктури.

Клімат Клімат у місті характеризується помірними зимами та теплими літами. Переважають м'які та вологі кліматичні умови, що сприяють розвитку різноманітних рослинних та тваринних видів у міському середовищі. Місто має різноманітний рослинний та тваринний світ, який включає в себе різноманіття лісів, парків, а також річкові та водні екосистеми. Тут зустрічаються різні види дерев, трав'янистих рослин та тварин, що робить місто привабливим для екологічного туризму та відпочинку. Промисловий сектор міста впливає на природні ресурси та навколишнє середовище через викиди та забруднення. Однак, наявність різноманітних природних умов створює можливості для розвитку екологічно чистих видів промисловості та збереження природного середовища.

Вивчення закордонного досвіду у сфері впровадження екосистемних послуг дозволяє зрозуміти ефективні підходи та стратегії, які можуть бути застосовані в місті Кропивницький. Серед цих підходів можуть бути програми зелених насаджень, збереження та рекреаційне використання природних ландшафтів, а також створення природних заповідників та охоронних зон для збереження різноманітності біорізноманіття.

Український досвід впровадження екосистемних послуг також має свої особливості та пріоритети. Серед них - збереження та відновлення екосистем, охорона водних ресурсів, створення зелених зон у міських середовищах та

забезпечення доступу до природних ресурсів для населення. Результати такого досвіду можуть бути використані для розробки та впровадження програм збереження та раціонального використання природних ресурсів у місті Кропивницький.

В ході дослідження було виявлено, що використання сучасних методів та методик дозволило отримати детальний та комплексний огляд природних ресурсів та екосистем міста. Застосування ГІС сприяло ефективній обробці та аналізу просторових даних, що відображають розподіл природних об'єктів та процесів у місті. Комбінація різних методів та методик дослідження дозволила отримати глибоке розуміння природно-кліматичних умов міста та виявити ключові фактори, які впливають на стан його екосистем. Висновки цього розділу вказують на значущість використання сучасних наукових методів у дослідженнях природних ресурсів міста та підкреслюють їхню важливість для подальшого управління та збереження навколишнього середовища.

Парк "Перемоги" у місті Кропивницький є важливим об'єктом зеленої зони, багатим на історію та різноманіття культурних пам'яток. Його історія створення пов'язана з епохою радянської модернізації у середині 20-го століття, коли було засновано як частину рекреаційної інфраструктури міста. Протягом років парк еволюціонував, розширюючись та збагачуючись новими елементами. Висадження в ньому різноманітних видів рослин було тщательно продумане, враховуючи як декоративні, так і функціональні аспекти. Парк виконує різноманітні функції, включаючи рекреаційні, культурні, екологічні та соціальні, і став важливим місцем відпочинку для місцевих мешканців та відвідувачів. До того ж, парк є унікальним прикладом садово-паркового мистецтва, який відображає естетичні та історичні цінності.

Дослідження видового складу деревних рослин у парку "Перемоги" показало значне різноманіття видів. На його території зустрічаються такі дерева, як біла тополя (Populus alba), дуби (Quercus spp.), клени (Acer spp.), верби (Salix spp.), бузок (Syringa spp.) та маслинка сріблясta (Elaeagnus spp.).

Ці дерева створюють вразливий екосистемний комплекс, що сприяє біорізноманіттю та естетичній привабливості парку.

Парк "Перемоги" забезпечує різноманітні екосистемні послуги для міста Кропивницький. Серед них можна виділити поселення різноманітних видів рослин та тварин, покращення якості повітря через фільтрацію та продукцію кисню, забезпечення рекреаційних можливостей для мешканців та туристів, а також збереження природного ландшафту та біорізноманіття. Парк також виконує соціокультурну функцію, сприяючи формуванню та підтримці здорового способу життя та спільності місцевих мешканців.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аркушина Г.Ф. Дендрофлора парків та скверів міста Кіровограда.

2. Безтака, П. М. (1972). Кіровоград: історико-краєзнавчий нарис. Промінь.

3. Біорізноманіття як ключовий момент збалансованого розвитку: регіональний аспект: матеріали Всеукраїнської конференції молодих вчених. Миколаїв: МДУ, 2003.

4. Василюк О., Норенко К. Вплив військової діяльності на природу України: посібник / О. Василюк, К. Норенко; [за заг. ред. О. Кравченко] — Видавництво "Манускрипт"Львів, 2019. 68 с.

5. Ворцепньова М.С. Особливості формування зеленої зони міста Полтави. Фальцфейнівські читання. Збірник наукових праць. Херсон, 2007.

6. Гончаров, О. С. (2011). Ботанічні раритети Кіровоградщини. ПОЛІМЕД-Сервіс.

7. Дорошенко, С. М., Самиляк, Т. С., Урсол, Г. М., Надутенко, О. В., Шалюта, І. М., Ткаченко, В. О., Грищук, С. В., Ауліна, В. П., Давидов, Д. С., Старикова, І. П., Корнілов, О. М., Орел (Бондар), С. В., Мезенцева, Л. В., Мінаєв, А. П., & Петренко, А. П. (2004). Місто і люди. Єлисаветград-Кіровоград, 1754–2004: Ілюстрована енциклопедія. Імекс-ЛТД.

8. Кучерявий В.А. Урбоекологія. Львів: Світ, 1999.

9. Про затвердження Переліків видів тварин і судинних рослин, які підлягають особливій охороні на території Кіровоградської області: Рішення Кіровоградської обласної ради № 498 від 8 червня 2018 року. URL: https://oblrada.kr.ua/decission/2321/pro-zatverdzhennya-perelikiv-vidiv-tvarin-isudinnih-roslin-yaki-pidlyagayut-osoblivij-ohoroni-na-teritorii-kirovogradskoioblasti-14-06-2018

10. Сиволап, Д. С., Безтака, П. М., Вогульський, А. А., Бублик, І. О., Дратвер, Б. Л., Зайцев, В. М., Калініченко, В. Л., Оліфіренко, І. П., Піскунов, О. К., Сухаревська, Н. П., & Цись, В. О. (Ред.). (1972). Історія міст і сіл Української РСР. Кіровоградська область. Головна редакція УРЕ АН УРСР.

11. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. Київ: Глобалконсалтинг, 2009.

Додаток 1

Вигляд парку

Додаток 2

Сходи парку. Реконструкція

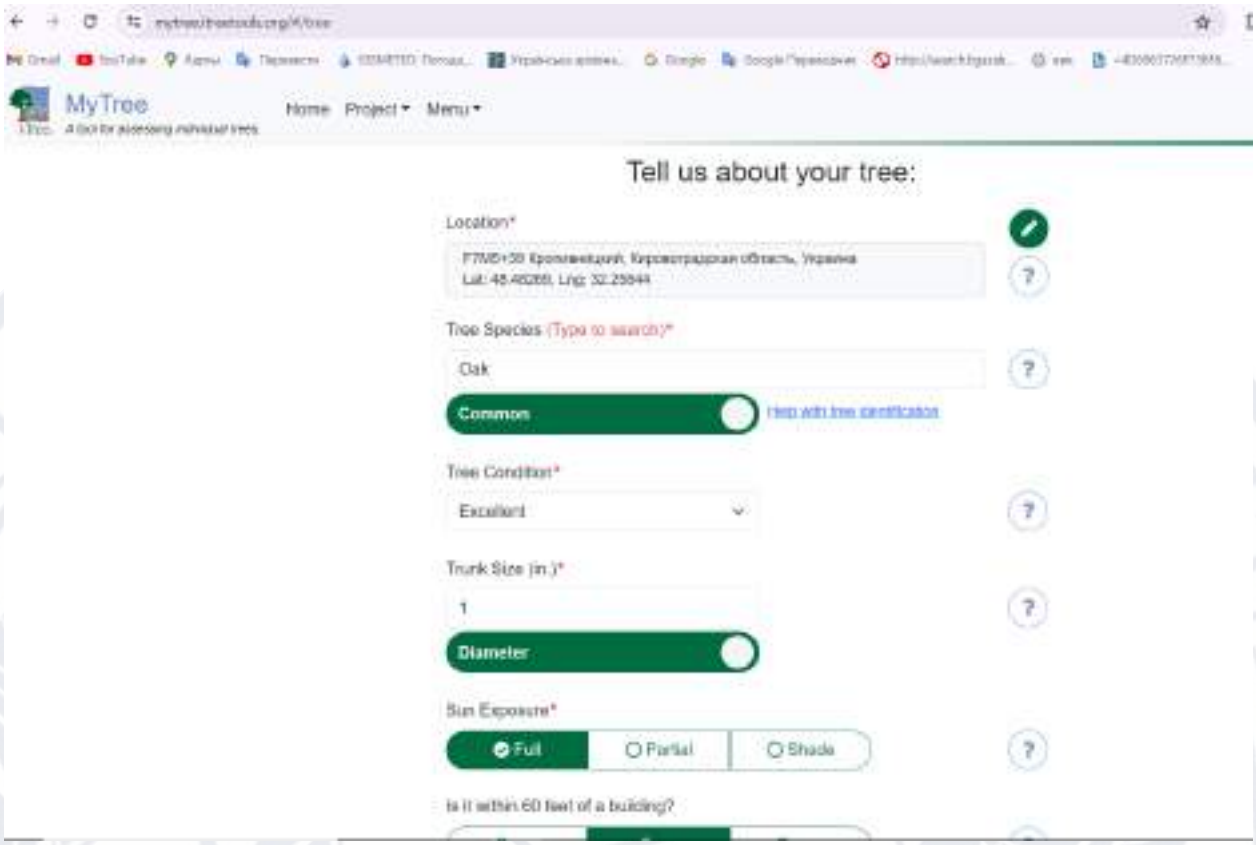
Додаток 3

Зона відпочинку

Додаток 4

Благоустрій парку

Додаток 5



Застосування додатку «My tree»