

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

Навчально-науковий інститут Природокористування

Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ступеня бакалавра

студентки _____ Сушко Злати Леонідівни _____
(ПІБ)
академічної групи _____ 101-18-1 _____
(шифр)
спеціальності 101 «Екологія»
(код і назва спеціальності)
за освітньо-професійною програмою – «Екологія»
(офіційна назва)
на тему Обґрунтування фітомеліоративних властивостей лісопаркових насаджень парку «Прибрежний» м. Дніпро
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка	Підпис
кваліфікаційної роботи	Ковров О.С.		
розділів:			
Теоретичного	Ковров О.С.		
Практичного	Ковров О.С.		
Охорона праці	Чеберячко Ю.І.		
Рецензент	Козій Є.С.		
Нормоконтролер	Ґрунтова В.Ю.		

Дніпро
2022

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
« Дніпровська політехніка »

ЗАТВЕРДЖЕНО:
 завідувачка кафедри ЕТЗНС
 . Борисовська О.О.
 « 02 » травня 2022 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра

студентці Сушко З.Л. академічної групи 101-18-1
 (прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності – 101 «Екологія»
 (код і назва спеціальності)

за освітньо-професійною програмою – Екологія
 (офіційна назва)

на тему Обґрунтування фітомеліоративних властивостей лісопаркових насаджень парку «Прибрежний» м. Дніпро
 затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 03.05.2022 № 234-с.

Розділ	Зміст	Термін виконання
Теоретичний	Надати характеристику парку «Прибрежний», проаналізувати існуючі технології та принципи застосування фітомеліорації для покращення міського середовища та оцінити їх властивості та функції.	02.05.2022- 15.05.2022
Практичний	Розрахувати фітомеліоративні властивості лісопаркової зони парку «Прибрежний» для зниження концентрації шкідливих викидів в повітрі та оцінити їх ефективність. Обґрунтувати необхідність цих заходів для покращення санітарно-гігієнічної ситуації в місті Дніпро.	16.05.2022- 05.06.2022
Охорона праці	Розробити заходи з проти пожежної охорони та оцінити шкідливість впливу забруднювачів атмосферного повітря на стан довкілля та здоров'я населення.	06.06.2022- 19.06.2022

Завдання видано

Ковров О.С.
 (прізвище, ініціали)

Дата видачі

02.05.2022р.

Дата подання до екзаменаційної комісії

21 червня 2022р.

Прийнято до виконання

Сушко З.Л.
 (прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 79 с., 22 рис., 16 табл., 40 літературних джерел.

Мета роботи: дослідити приклади фітомеліорації для покращення умов життя населення та стану довкілля і визначити фітомеліоративний ефект від лісопарку «Прибрежний» міста Дніпра.

У вступі обґрунтовано актуальність принципів застосування фітомеліорації у міському середовищі та сформульовані задачі кваліфікаційної роботи.

Теоретичний розділ містить характеристику парку «Прибрежний» та властивості рослин, що використовуються у складі міських і приміських насаджень. Оцінено доцільність рекультивування земель фітомеліорацією. Наведено основні принципи створення фітомеліоративних систем та указано призначення, структуру і статус комплексних зелених зон міст.

У практичному розділі наведено результати розрахунків фітомаси та поглинання пилу, сірчаного ангідриду та свинцю п'ятьма обраними видами дерев парку. Визначені основні фітомеліоративні властивості дерев для покращення санітарно-гігієнічної ситуації в місті Дніпро. Показано різновид деревинної рослинності парку «Прибрежний». Розраховано та дана оцінка рівня очікуваного зниження концентрації речовин в атмосферному повітрі, що поглинаються фітомасою дерев від автотранспорту.

В останньому розділі оцінені шкідливі фактори впливу забруднювачів атмосферного повітря на стан навколишнього середовища і здоров'я людини та проаналізовані заходи з охорони праці при пожежах в лісопаркових зонах.

У висновках наведені основні результати виконаної роботи та показана ефективність зниження забруднюючих речовин в атмосферному повітрі деревами парку.

**ФІТОМЕЛІОРАЦІЯ, ЛІСОПАРКОВА ЗОНА, ПОГЛИНАННЯ, ФІТОМАСА,
ПОГЛИНАННЯ АТМОСФЕРНИХ ЗАБРУДНЮВАЧІВ**

ЗМІСТ

ВСТУП	6
.....	
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ВЛАСТИВОСТЕЙ ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ ТА ПРИНЦИПИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ	8
.....	
1.1 Проблема забруднення ґрунтів та застосування фітомеліорації	8
....	
1.2 Основні принципи та напрямки фітомеліорації	10
1.3 Приклади фітомеліорації	14
1.4 Принципи створення фітомеліоративних систем у містах і приміських зонах	15
1.5 Призначення, структура і статус зелених зон міст	18
1.6 Функції рослинного покриву в містах	20
1.7 Властивості рослин, що використовуються у складі міських і приміських насаджень	22
1.8 Характеристика парку «Прибережний» у місті Дніпро	23
.....	
РОЗДІЛ 2. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ФІТОМЕЛІОРАТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЕРЕВИНО-ЧАГАРНИКОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЛІСОПАРКОВОЇ ЗОНИ «ПРИБРЕЖНИЙ»	26
.....	
2.1 Характеристика території та насаджень парку «Прибережний» (на прикладі 4 ділянок)	26
.....	
2.2 Розрахунок поглинання CO ₂ та пилу і виділення кисню, вологи та фітонцидів деревинної рослинності парку	33
2.3 Характеристика фітомеліоративних властивостей деревинної рослинності парку	36
.....	
2.4 Розрахунок фітомаси кожного виду дерев	45
.....	
2.5 Розрахунок поглинання пилу, SO ₂ та свинцю кожним видом дерев	50
.....	
2.6 Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря автотранспортом, що їздить по Набережній Перемозі та оцінка відсотку поглинання забруднюючих речовин	56
.....	
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ШКІДЛИВОСТІ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ТА ПРОТИПОЖЕЖНІ ЗАХОДИ ЗАХИСТУ ЛЮДИНИ ТА ДОВКІЛЛЯ	60
.....	

3.1	Шкідливі фактори впливу забруднювачів атмосферного повітря на навколишнє середовище та здоров'я людини	60
3.2	Види, ознаки, характеристика та причини виникнення лісо-паркових пожеж	63
3.3	Існуючі протипожежні заходи	64
3.4	Порядок дій при пожежі	65
3.5	Профілактика, наслідки та моніторинг пожеж	67
	ВИСНОВОК	69
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	71
	ДОДАТОК А. ВІДГУК КЕРІВНИКА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	75
	ДОДАТОК Б. ЗОВНІШНЯ РЕЗЕНЗІЯ	76
	ДОДАТОК В. ДОВІДКА ПРО ПРИСУТНІСТЬ ЗАПОЗИЧЕНЬ (ПЛАГІАТУ)	77
	ДОДАТОК Д. ВІДГУКИ КЕРІВНИКА РОЗДІЛУ ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА НОРМОКОНТРОЛЕРА.....	79

ВСТУП

Актуальність теми. Стрімкі темпи глобалізації зумовлюють, як позитивні так і негативні сторони, зокрема збільшення рівня забруднення атмосферного повітря, зниження рівня озеленення територій. Симптоми урбанізації проявляються не тільки на здоров'ї населенні, але й на усіх складових навколишнього середовища, що може призвести до незворотних екологічних наслідків. В повітрі міста міститься значно менше кисню, підвищена кількість пилу, важких металів та інших забруднюючих речовин, що провокують різні хвороби, такі як: риніти, бронхіальна астма, захворювання шкіри і слизових оболонок, кровотворної системи. Збільшення рослинного покриву в місті, а особливо в спальних районах не тільки поліпшить умови праці і відпочинку населення, але й буде захищати від шуму, газів і пилу та регулювати температурний і вітровий режим. Тому застосування фітомеліораційних принципів у міському середовищі є однією з найбільш актуальних задач сьогодення.

Метою роботи дослідити приклади фітомеліорації для покращення умов життя населення та стану довкілля і винайти фітомеліоративний ефект від лісопаркової зони парку «Прибрежний» міста Дніпро.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені такі задачі:

1. Аналіз існуючих сучасних технологій фітомеліорації та принципів їх застосування у містах та приміських зонах, оцінити властивості та функції рослинного покриву в місті, надати характеристику лісопарку в «Прибрежному».

2. Дослідити та розрахувати фітомеліоративні властивості лісопаркової зони «Прибрежного» для зниження концентрації шкідливих викидів та покращення санітарно-гігієнічної ситуації в місті Дніпро та запропонувати ефективні фітомеліоративні заходи.

3. Оцінити шкідливі фактори впливу забруднювачів атмосферного повітря на стан навколишнього середовища та здоров'я людини та розробити заходи з охорони праці проти пожежі на території лісопаркової зони.

Об'єктом дослідження є лісопаркова зона парку «Прибрежний» у місті Дніпро.

Предмет дослідження – вплив фітомеліоративних властивостей лісопаркової зони на покращення стану навколишнього середовища та методи його визначення.

Практичне значення роботи полягає в дослідженні впливу фітомеліоративних властивостей лісопаркової зони парку «Прибрежний» на зниження рівня забрудненості атмосферного повітря на ж/м Перемога в місті Дніпро.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ВЛАСТИВОСТЕЙ ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ ТА ПРИНЦИПИ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Проблема забруднення ґрунтів та застосування фітомеліорації

Проблема забруднення ґрунтів є однією з 5 найбільших екологічних проблем України. На сьогоднішній день вже 25 % ґрунтів в світі деградовані, а до 2050 року цей показник може збільшитися до 90 %. Стан українських земель зараз такий – понад 19% ґрунтів є кислими, більше 57% — нейтральні, а 23% — мають лужне середовище [1].

Ерозії, опустелювання, збідніння, ущільнення, підкислення, засолення, зниження вологості, випаровування, зміна складу, забруднення, знищення рослинності та організмів в поверхневих шарах – це лише маленька частка впливу людини на літосферну оболонку Землі [2].

Серед причин забруднення ґрунтів:

- Необережне поводження з відходами (міськими, промисловими)
- Гірничодобувна промисловість
- Видобуток корисних копалин
- Нафтова діяльність
- Сільське господарство
- Автотранспорт

Основні забруднювачі:

- Важкі метали
- Радіоактивні елементи
- Агрохімікати
- Шлам
- Тверді відходи

Наслідки забруднення ґрунту:

- Екологічний – скорочення біорізноманіття, біохімічні цикли та біофільтр
- Антропний – скорочення сільськогосподарських угідь та тваринної продукції
- Забруднення питної води – вони впливають на якість поверхневих та підземних водойм
- Охорона здоров'я – купи сміття слугують місцем розвитку різних хвороб
- Деградація ландшафту
- Втрата економічної цінності [3].

Заходи з вирішення забруднених земель:

- Профілактика – екологічне землеробство та контроль відходів
- Реставрація деградованих земель – фізичним, хімічним чи біологічним способом

Рекультивация земель – це здійснення різноманітних робіт, метою яких є не тільки часткове перетворення природних територіальних комплексів, порушених господарською діяльністю, але й створення на їх місці ще більш продуктивних і раціонально організованих елементів культурних антропогенних ландшафтів [4].

Для реалізації екологічного напрямку рекультивации гірничопромислових територій має застосовуватись ландшафтно-екологічний підхід, який вимагає обов'язкового проведення ландшафтного картування [5].

Одним з найефективніших шляхів відновлення техногенних ґрунтів є фіторекультивация - це комплекс прийомів та заходів, спрямованих на створення на порушених землях штучно створеного співтовариства культивованих рослин.

При цьому, надзвичайно актуальним стають питання фітомеліоративної значущості деревних порід, які використовуються при біологічній

рекультивації, виявлення складу і особливостей їх росту і розвитку. Не менш важливим є розробка підходів до спрямованого підбору асортименту перспективних для фіторекультивації рослин в залежності від раніше встановлених властивостей субстрату відвалів і відомих екологобіологічних характеристик видів [6].

Залежно від функціонального призначення фіторекультивації виділяються такі її типи: меліоративна, протиерозійна, полезахисна, ландшафтно-озеленувальна, санітарно-гігієнічна та експлуатаційна [7].

1.2 Основні принципи та напрямки фітомеліорації

Застосування людством представлених функцій рослинного покриву при утворенні і вдосконаленні урбаністичного середовища відтворюється в теоретичній та практичній складовій фітомеліорації [8].

Фітомеліорація (грец. φυτόν – рослина та лат. melioratio – покращення) — це комплекс заходів із докорінного поліпшення якості ґрунту шляхом використання рослинних систем та покращення просторово-естетичних характеристик навколишнього середовища. Застосовуючи комплекс заходів по покращанню умов природного середовища шляхом культивування або підтримання природних рослинних угруповань [9].

Цей напрямок прикладної екології, що полягає в дослідженні, прогнозуванні і використанні рослинних систем для поліпшення геофізичних, геохімічних, біотичних, просторових і естетичних характеристик навколишнього середовища людини, проектуванні і створенні штучних рослинних угруповань (включаючи цілеспрямоване використання природних рослинних співтовариств) з високими перетворюючими фізичне середовище властивостями [10].

В науковому значенні спирається на вчення В.І. Вернадського про живу речовину біосфери. Здатність якої відновлювати і пристосовувати до своїх потреб біохімічні та енергетичні кругообіги, які є її головною

особливістю. Тому розглядають меліоративне значення фітоценотичного покриву в створенні гумусового шару ґрунту на рекультивованих та еродованих землях, які втратили природну родючість [9].

Фітомеліорація базується на основах компенсації (поповнення кисню), опору (виловлювання газів і пилу) і посилення (виділення фітонцидів).

Відповідно до екологічних та соціальних задач, виділяють шість напрямків фітомеліорації:

- меліоративна (виконує підвищення меліорувальної ефективності фітоценозу, спрямованої на покращення едафотопу, кліматопу та біотичних компонентів – зооценозу і мікробіоценозу);
- інженерно-захисна (протидія вітросніговим, вітропилопідним, вітропилотимовим, вітроводопідним, водним, водноґрунтовим геофізичним потокам);
- сануюча (фільтрувальні функції, виділення кисню, іонізація повітря виділення фітонцидів, шумопоглинання);
- рекреаційна (використання рослинного покриву міст і приміських зон для відпочинку населення – лісопарки, лугопарки, парки, гідропарки, сади та набережні, сквери та бульвари);
- етико-естетична (фітодизайн зовнішнього простору та інтер'єру, що розвиває в населення високу духовність, розвиває естетичні смаки);
- архітектурно-планувальна (проекування і створення комплексних зелених зон міст і населених пунктів – систем озеленення міст і робітничих селищ) [11].

Фітомеліоративна система – природне або штучно створене рослинне формування, яке застосовується для покращення оточуючого навколишнього середовища [10].

Бувають різні класифікації для фітомеліоративних систем за баатоманітними ознаками.

Перша класифікація, залежно від домінуючих життєвих форм пропонують такі:

- деревно-чагарникові;
- трав'янисті;
- водно-болотні.

Друга класифікація, за екологічними групами пропонують такі:

- з рослинами повітряно-водної групи;
- з водними рослинами;
- з плаваючими рослинами;
- комбіновані.

Третя класифікація, за походженням та впливом людства в контролююванні діяльності рослинної системи пропонують такі:

- природні фітоценози;
- спонтанні фітоценози - порушені природні угруповання і угруповання синантропних рослин;
- штучні угруповання, які не мають фітоценотичною структурою - вуличні чи внутрішноквартальні насадження зі штучним покриттям між деревами;
- культурні фітоценози - угруповання створені людиною для отримання продукції (сади, поля).

Четверта класифікація, залежно від цільового застосування пропонують такі:

- продуктивні, фітомеліоративні функції які застосовуються без шкоди для виробництва первинної продукції (сади, поля, виноградники);
- спеціальні чи непродуктивні, не використовуються для отримання первинної продукції (парки, сквери, санітарно захисні зони);
- рудеральні, які фітомеліоративні функції виконують спонтанно [10].

Ефективність фітомеліоративних систем характеризується:

- відношення кількості поглинутої забруднюючої речовини до її загального вмісту;
- відношення кількості виділеної рослиною меліоративної речовини до фонового місту тієї ж речовини;
- відношення кількості виділеної речовини до кількості тієї ж речовини, що поглинається (використовується) людиною [8].

Найефективнішими вважаються: багатовидові, багатоярусні фітомеліоративні системи деревно-чагарникових насаджень, найменшу ефективність мають трав'янисті рудеральні угруповання.

Різноманітні фітомеліоративні угруповання доречно застосовувати розмаїття варіантів у зв'язку від певних обставин угруповання, так як вони доповнюються між собою для здобуття найбільшого ефекту.

1.3 Приклади фітомеліорації

У світовій практиці є приклади реалізації досить великих проектів з фітомеліорації клімату (наприклад, створення значних площ лісонасаджень для боротьби з спустошенням у Китаї та Кенії), але подібні заходи вимагають серйозної політичної волі та величезних витрат фізичної праці.

Лауреат Нобелівської премії миру кенійка Вангарі Маатарі, яка організувала боротьбу з опустелюванням у 2004 році, зазначає, що найбільша складність при проведенні подібних заходів полягає не у висадженні рослин. Головна складність - не дати рослинам загинути під палючим сонцем, перш ніж вони досягнуть того віку, при якому зможуть самостійно діставати воду з нижніх горизонтів ґрунту. Лише після цього вони здатні впливати на мікроклімат тієї місцевості, де виростають, і на сусідні території. А для цього за деревами кілька років поспіль треба наглядати, систематично поливати. Тим не менш, руху "Зеленого поясу", який очолює ця жінка, вдалося саме виростити, а не просто насадити, понад 40 млн. дерев [12].

Яскравим прикладом фітомеліорації в Україні є створення 28 грудня 2001 року за ініціативи ПрАТ «ІнГЗК» та Дніпровського університету проблем природокористування та екології НАН України ландшафтного заказника місцевого значення «Візирка» розташованого в Інгулецькому районі Кривого Рогу[13]. Він був створений на місці кар'єру з видобутку залізної руди та зараз його площа становить 121 га. На сьогоднішній день тут росте 99 видів типових степових рослин, такі як: костриця валлійська, деревій звичайний, чистець прямий, молочай степовий, шавлія сухостепова, березка польова, полин австрійський, цикорій дикий, кульбаба пізня та інші. Навіть можна зустріти Червонокнижні рослини, наприклад ковила. Також заказник має багатий тваринний світ, що налічує 103 види – частина з яких охороняється Червоною Книгою України чи Червоним Списком Європи. Завдяки створенню заповідника, значно підвищилася якість води в кар'єрах, покращилися хімічні властивості ґрунту [14].

До речі, коли в 2007 році у Херсонській області вигоріло 5 тис. га лісу, що стримували настання піщаних дюн, а влада досить швидко знайшла кошти на лісонасадження, то низка екологів відзначила саме той факт, що без догляду і поливу більше половини молодих сосен загине. Звичайно, Україна не Сахара, але дуже тривалі періоди літніх посух можуть зводити нанівець зусилля щодо лісомеліорації, якщо не задіяти весь комплекс заходів [12].

Одним з прикладів європейської практики фітомеліорації є Нойзеенланд, або Нові лейпцигські озера. Це антропогенний ландшафт, розташований неподалік німецького міста Лейпциг. Він утворився внаслідок видобутку бурого вугілля 1930-1990 роках та наступною рекультивацією кар'єрів. Зараз це сучасне туристичне місце, яке навіть висували претендентом на проведення літніх Олімпійських ігор 2012 [15].

Також є приклад перетворення звалища відходів Nanjido на еко-парк в Сеулі, Південній Кореї. Після того як концентрації шкідливих викидів у річку Хан стала критичною, у 2002 році було рішення рекультивувати

звалище. А вже після рекультивації за 50 м від еко-парку побудували житлові будинки [16].

1.4 Принципи створення фітомеліоративних систем у містах і приміських зонах

При утворенні фітомеліоративних систем в різноманітних міських утилітарних зонах основними принципами вважаються:

- принцип комплексності: рослинні системи проектуються, створюються і використовуються для досягнення не однієї, а комплексу фітомеліоративних цілей (наприклад, зменшення вмісту забруднюючих газів і аерозолів в атмосфері разом зі зниженням рівня шуму і поверхневого стоку й одночасним посиленням естетичних властивостей навколишнього середовища);
- принцип відповідності складу і структури рослинного угруповання (фітоценозу) типові умов росту: природні біогеоценози безпосередньо включаються в мережу керування якістю навколишнього середовища міста, а штучні біогеоценози проектуються і створюються таким чином, що вони структурно і функціонально імітують природні [9].

Проте на міській території, від сільської місцевості до центральної, на векторі «лісової та природної місцевості – урбанізовані угруповання» знаходження рослинності стає максимально екстремальним:

- зростає засушливість ґрунтів та кліматичних умов
- вбавляється здатність ґрунту до проникнення, навіть до змінення їх штучними не здатними до проникнення покриттями
- зростає відсоток засмічення атмосферного повітря, ґрунтового покриву та водного басейну, які приходять з атмосферними опадами

При таких умовах утворення повних фітомеліоративних систем може бути тільки при зміненні даних типів адвентивними, їх екологічні показники

мають витримати екстремальні характеристики центру міста чи його промислових територій, чи створення необхідних дій, які б знизили ступень природності місцезнаходження. Застосування адвентивних типів рослинності на території міста та передмістя розповсюдження по всьому світу. Дві третіх породної різноманітності деревинного та чагарникового складу в Україні складають адвентивні види.

Видові складові фітоцинозу залежать від екологічних особливостей певних типів, наприклад, пристосованість до засолення, зволоження, кислотності ґрунтів, до вмісту гумусу, механічного складу та їх зміненні до освітлення, стійкості до присутності токсичних речовин, газів чи пилу в атмосферному повітрі. Особливості певних типів, з переліку можливих у використанні, порівнюють з особливостями відповідної місцевості (включаючи вищенаведені характеристики), віднесеного до певного виду лісової чи нелісової рослинності до загальних типологічних карт. Тобто обирається різноманітність типів, які можуть існувати в заданих умовах лісогосподарського району та заданої місцевості. Адвентивні типи рослинності можна використовувати в залежності, коли їх екологічні показники відповідають чи недалеко від їх міських родичів та стійкість до виробничих домішок перевищує показники місцевих видів. Після цього викреслюються з даного переліку види з явними аллелопатичними характеристиками, які заважають сусіднім типам рослинності при одночасному існуванні в різноманітних насадженнях [8].

Дані принципи ґрунтуються на теорії про відповідності географічних ареалів видів рослин їхнім екологічним і філогенетичним (тим самим демонструючи еволюцію таксонів) особливостей: філогенетичні схожі таксони заповнюють тотожні екологічні ніші. На фундаменті цього принципу відтворюються свого роду однокультурні насадження з дерев різноманітних видів певного роду, маючи високі рекреаційні, естетичні та санітарно-захисні властивості. Також дані принципи лежать у фундаменті селекційної роботи

для отримання нових типів (в межах існуючих таксонів), які мають потрібні характеристики для вирощування в незвичному середовищі міста.

Застосовуються здебільшого в естетичній, рекреаційній та архітектурно-планувальній фітомеліорації для утворення ландшафтних компонентів насадження. Використовуються певні організаційні засоби:

- акцент
- утворення оглядових рамок та закуліс
- чергування закритих та відкритих насаджень
- контраст
- застосування тіні та світла
- перспектива
- рівновага [9].

Тільки при різносторонньому та комплексному використанню прописаних підходів та тез біогеоценології, генетики, лісознавства, селекції рослин та фізіології, також пейзажної архітектури імовірно вирішення проблем оптимізації в сфері екології для сьогоdnішнього антропогенного пейзажу.

1.5 Призначення, структура і статус зелених зон міст

Зелені насадження – трав'яниста, квіткова та деревино-чагарникова рослинність на визначеній території.

Ліс – вид біогеоценозів, де переважає деревинна рослинність, має площу більше 0,01 га, зімкнутість пологу складає більше 30 %, специфічний мікроклімат на поверхні та у ґрунті, які удовольняють потреби особливих організмів, що існують там.

Зелена зона – міська територія на якій розташовані ліси та лісопарки, є місцем відпочинку для людей, також відповідає за санітарно-гігієнічні та захисні функції.

Лісопарки – найкрасивіші території рекреаційних лісів у містах чи за його межами, де відпочивають велика кількість людей.

Парки – найзеленіші території, які розташовані на доволі невеликій території, мають можливості для активного та пасивного відпочинку на своїй території, має інженерний благоустрій та є можливість перебувати тривалий період часу в парку [17].

Парк має такі основні ознаки:

- спортивна, дитяча та культурно-дозвільна зона
- зона просвітництва та спокійного відпочинку
- господарська зона

Міські парки – парки, які надають обслуговування всьому місту чи планувального району. Мають площу більше 15 га.

Районні парки – парки, які надають обслуговування людей конкретного житлового району. Мають площу більше 10 га.

Дитячі парки – вид районних парків, які надають обслуговування дітям житлового району. Мають площу більше 5 га.

Спортивні парки – вид районних чи міських парків в залежності від розташування, які розташовані при стадіонах.

Зелена зона скверів, садів та парків у загальному балансі має бути більше 70 % [18].

Згідно нормам загальної площі зелених зон, які встановлюються відповідно до лісистості території, природно-кліматичної зони та чисельності міського населення [17].

1.6 Функції рослинного покриву в містах

Влив на вітровий режим. Доведено, деревинна рослинність в середньому за місяць зменшується в 3-8 разів, тоді як за рік – в 5 разів порівняно з відкритим простором. Найбільше захищають від вітру соснові,

ялинкові, кедрові та листяні дерева. Зелені насадження впливаючи на вітровий режим у місті зменшують потік вітру в 2-3 рази.

Вплив лісу на сонячну радіацію. Рослинність трансформують сонячну радіацію (розсіяну та пряму). Кількість енергії, яка пробилася через крону прямо пропорційно від густоти, їх зімкнутості та ажурності, віку та складу, місця, стану та специфіки зростання та багато іншого. Зменшення сонячної радіації варіюється від факторів, які наведені вище. Тоді в ялинкових деревах зменшення складає 25%, в соснових – 45%, а в листяних – 30% [19].

Таблиця 1.1 – Розміри лісопаркової частини в міській зеленій зоні

Чисельність населення міста, тис. людей	Розмір лісопаркової частини зеленої зони, га/1000 людей
Від 500 до 1000	25
Від 250 до 500	20
Від 100 до 250	15
До 100	10

Вплив лісу на температурний режим повітря і ґрунтів. В лісових місцевостях суші виробляється більше 60% кисню. Тобто літніми спекотними днями 1 га лісу може поглинути 220-280 кг CO₂, при цьому виділяючи 150-220 кг O₂. Цього вистачить 40-50 людям. Тоді при утворенні 1 тони органічної маси виробляється близько 1,3-1,5 тони кисню. Середньовікові насадження (в межах 30 до 60-80 років) виробляють максимальну кількість O₂. Соснові насадження I класу бонітету з повнотою 0,8 виділяють в рік 10,9т/га кисню, березові -10,8, осикові – 9,7 т/га. Відповідно до норм зеленої зони в місті, яка розроблена з врахуванням потреб населення в кисні. Встановленні мінімальна і оптимальна норми насаджень на людину, що дорівнюють при II класі бонітету відповідно 0,05-

0,06 і 0,12-0,15 га, з урахуванням потреб в кисні 165 кг/людину (за 150 днів) та 400 кг/людину (за 365 днів).

Вплив лісу на іонний режим повітря. В середньому кількість легких іонів в атмосферному повітрі міста порівняно менша, ніж у сільській місцевості. Там де промисловість, щільне населення їх концентрація варіюється десь в 100-500, а може досягати 10 іонів на 1 см³. У сільській місцевості вона в 2-3 рази вища. Припускається, що мінімальна межа легких негативних іонів на 1 см³ повітря повинна дорівнювати 25. Характерною рисою іонізації атмосферного повітря в місті вважається перевага важких іонів над легкими. Тому на безлісних полях концентрація легких іонів в середньому в 2-2,5 рази менша, ніж у лісі, а коефіцієнт уніполярності значно більший за одиницю. Тоді як концентрація легких іонів в соснових лісах в два рази вища, ніж в листяних, а коефіцієнт уніполярності завжди менший одиниці (0,7-1,0), а в листяних лісах – більший одиниці [19].

Кількість опадів залежить від кількості лісистості. Доведено якщо збільшити лісистість на 10%, то в середньому кількість опадів збільшиться на 2%. Є кілька напрямів за якими може відбуватися вплив лісу на вологість та опади:

- збільшення кількості вертикальних опадів, що випадають над лісом і суміжних ділянках;
- утворення конденсаційних осадів;
- затримка кронами і деяке перехоплення рідких опадів;
- перехоплення і перерозподіл твердих опадів.

Вплив лісу на вологість ґрунтів. Доведено, що ліси потребують значно більше, ніж трав'яні угруповання, але й виступає як накопичувач вологи. Відсоток сухості ґрунту в лісовій місцевості взаємопов'язаний з різноманітними кліматичними показниками, такими як сезон року, будова, склад, повнота та вік деревини.

Вплив лісу на гідрологічний режим річок. Лісистість займає водоохоронне значення для водного балансу ґрунтів, працюючи як акумулятор і розподільник. Тобто, скорочення лісової території на 1% у водозабірному басейні може викликати зменшення постійного стоку в річках на 2-2,5%.

Ґрунтозахисна роль лісів. Є два типи ерозії ґрунту – водна та вітрова. Водна ділиться на площинну чи поверхневу та лінійну. Лісистість відіграє важливу роль в боротьбі з ерозіями ґрунтів [19].

Пило- і газозахисна роль лісів і зелених насаджень. Однією з найважливіших та основних лісів та зелених насаджень є очищення повітря від шкідливих газів та поглинання пилу. Індустріальний район міста може містити в 1 м³ повітря від 100 до 500 тис частинок сажі та пилу, тоді як на території лісу їх в 1000 разів менше. Пил в атмосферному повітрі на вулицях та площах в місті перевищує в 2-3 рази повітря на озелених територіях. На 30-40% можуть зменшити кількість пилу в міському повітрі навіть невеликі зелені насадження.

Радіобіологічна роль лісів. В порівнянні з навколишнім середовищем атмосферне повітря в лісі має меншу радіоактивність, так як зелені насадження мають здатність частково поглинати продукти радіоактивного розпаду.

Шумозахисна роль лісів. На 19-20 дБ можуть зменшувати шумовий фон крупні лісові масиви. Тоді насадження завширшки 40-45 м зменшують рівень шуму від автотранспорту в місті на 17-23 дБ (при розвинутій посадці), смуга завширшки 30 м – на 8-11 дБ (при рідкій посадці), сквери та невеликі внутрішньо кварталні насадження – на 4-7 дБ. Трав'яний покрив знижує шумове забруднення в кварталі на 6-11 дБ [19].

1.7 Властивості рослин, що використовуються у складі міських і приміських насаджень

Найбільш важливі властивості для ефективної меліорації:

- здатність рости в широкому діапазоні ґрунтових умов (запас поживних речовин, механічний склад і т.д.);
- широкий діапазон толерантності до умов ґрунтового зволоження;
- пристосованість до специфічних едафічних умов (засолення, затоплення, малої і великої кількості гумусу);
- висока стійкість (відповідно низька чутливість) до газо-аерозольних (промислових) забруднень (наприклад, листопадні дерева помірних широт та трав'янисті рослини посушливих регіонів);
- здатність поглинати забруднюючі речовини з повітряної чи водної сфери;
- фітонцидні властивості;
- здатність іонізувати повітря;
- галузисті крони, що забезпечують поглинання шуму;
- високі естетичні якості (привабливі та розкішні квіти, крони, плоди, паростки) [20].

1.8 Характеристика парку «Прибрежний» у місті Дніпро

Парк «Прибрежний» знаходиться за адресою вулиця Набережна Перемоги, 66, ж\м Перемога 1, місто Дніпро, Україна.

Житловий масив Перемога розташований на території двох історичних місцевостей - Мандриківці (Перемога 1-3) і Лоцманської Кам'янки (Перемога 5-6). Мандриківка - це козацьке селище, який став рости з появою Катеринослава і увійшов до його складу в кінці 19 століття.

Сквер "Прибрежний" відкрився 13 вересня 2019 року до Дня міста.

Ця реконструкція Набережної стала першою за останні 10 років. Після реконструкції місті Дніпро фактично з'явиться ще один парк - Прибережний.

Крім цього, в новому парку проведуть реконструкцію берегової лінії для відпочинку - фактично на Набережній Дніпра з'явиться нова повноцінна пляжна зона [21].

Його площа становить 17,7 га. Зона відпочинку в сквері «Прибережний» займає 3,8 га відкритого простору [22]. Загальна площа озеленення займає 16,5 тис. м². Згідно з проектом, в новому парку з'являться коло 75 тис. м². При створенні скверу «Прибережний» було видалено близько 350 дерев, а висаджено – більше 900. Також будуть і нові велосипедні доріжки. На головній алеї вздовж набережної і пішохідні доріжки зроблені з неслизькою гранітної плитки [23].

Для жителів житлового масиву Перемога парк швидко став популярним місцем для прогулянок. Розташування парку повністю виправдовує його назву - він знаходиться просто на березі річки Дніпро. «Прибережний» має кілька зон для різного виду відпочинку. Тут можна як посидіти на лавочці, так і провести час більш активно.

Сам же сквер поділили на зони, де є майданчики для дітей і дорослих, фонтани, газони, багато дерев, водний атракціон, каруселі, достатня кількість лавок, а також туалет. Нові лавки - трьох типів. Частина - гранітні. Частина - дерев'яні з можливістю зайти на них по гранітному пандусу. Третій вид лав частково нагадують шедевральні лавки іспанської легенди зодчества Антоніо Гауді в створеному ним в Барселоні парку Гуель [24].

У парку Передбачені також і зони для workout. Родзинкою нового парку є каскадний фонтан.

Всі майданчики з м'яким покриттям. Для малюків в сквері поставили всілякі гірки, мотузкові сходи і навіть невелике подоби аква-парку. Майданчик з величезними лійками у вигляді квітів, з яких ллється вода. Самі фонтани можна обертати, а навколо них розташоване нековзне покриття, яке вбирає вологу. Тут є велика зона з різними дитячими гірками, лабіринт, виготовлений із зелених насаджень. Всі атракціони та елементи дитячих майданчиків виготовлені з високоякісних матеріалів [22].

Ввечері вмикається кольорова підсвітка. Плитка, дерева, декоративні елементи - все спалахує різнокольоровими лампочками.

У новому сквері відокремлено зону для вигулу собак. Це нововведення для Дніпра. У «Прибережному» виділено окреме місце, осторонь центральної частини парку та дитячих зон. Територія досить простора, є зелений газон і дерева. Господарі, із зручністю для себе та для улюбленців можуть провести тут час. Також, завдяки огорожі, можна не переживати, що Ваш вихованець втече.

У центральній частині знаходиться великий гарний співаючий фонтан, який вже встиг сподобатися дітям і дорослим. У спекотний літній день він буде відмінно освіжати відвідувачів скверу. Він має незвичайну вигнуту форму і кілька рівнів, по яких стікає вода. Здалеку він виглядає як поліровані плити із граніту. Він обладнаний металевими елементами декору. Кожні 10-15 хвилин у головного фонтану починається шоу. Вода ритмічно піднімається і опускається в такт музичному супроводу. Під час руху води грають композиції українських чи іноземних артистів [25].

Також родзинкою скверу стало лазерне світлове аудіовізуальне шоу. Його роблять за допомогою спеціального світлового обладнання з особливо вузької оптикою, раніше такі приналежності використовували на всесвітньо відомому нью-йоркському хмарочосі «Empire State Building». За допомогою спеціальних програм інсталяція транслює лазерну графіку на крони дерев, що ростуть на протилежній стороні коси. Прожектори можуть працювати на відстані в півкілометра, під музичний супровід. Перманентна лазерно-світлова інсталяція через 500-метрову протоку, яка створюється світловими променями та лазерами з материкового берега на протилежний берег коси. Екран у разі - листяний неоднорідний масив дерев [22].

РОЗДІЛ 2. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ФІТОМЕЛІРАТИВНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЕРЕВИНО-ЧАГАРНИКОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЛІСОПАРКОВОЇ ЗОНИ «ПРИБРЕЖНИЙ»

2.1 Характеристика території та насаджень парку «Прибрежний» (на прикладі 4 ділянок)

Парк «Прибрежний» знаходиться за адресою вулиця Набережна Перемоги, 66, ж\м Перемога 1, місто Дніпро, Україна. Ця реконструкція Набережної стала першою за останні 10 років. Її площа становить 17,7 га. Зона відпочинку в сквері «Прибрежний» займає 3,8 га відкритого простору. Загальна площа озеленення займає 16,5 тисяч метрів². Тут можна побачити зовсім новий парк, який буде індивідуалізувати район міста та зможе урізноманітнити старі радянські забудови.

На території парку розміщено:

- 6 майданчиків (спортивних та ігрових дитячих)
- облаштування 2-х декоративних фонтанів (мультимедійного світомузичного та дитячого)
- улаштування пандусу для маломобільних груп населення
- лаштування автоматичного поливу зелених насаджень
- улаштування зовнішнього освітлення в кількості 273 світильника на опорах та напільних світильників у кількості 340 шт.
- встановлення малих архітектурних форм (150 лав та 60 сміттєвих урн)
- улаштування лазерного шоу [23].

На рисунку 2.1 представлено розмежування території різними зонами та площу озеленення в парку «Прибрежний».

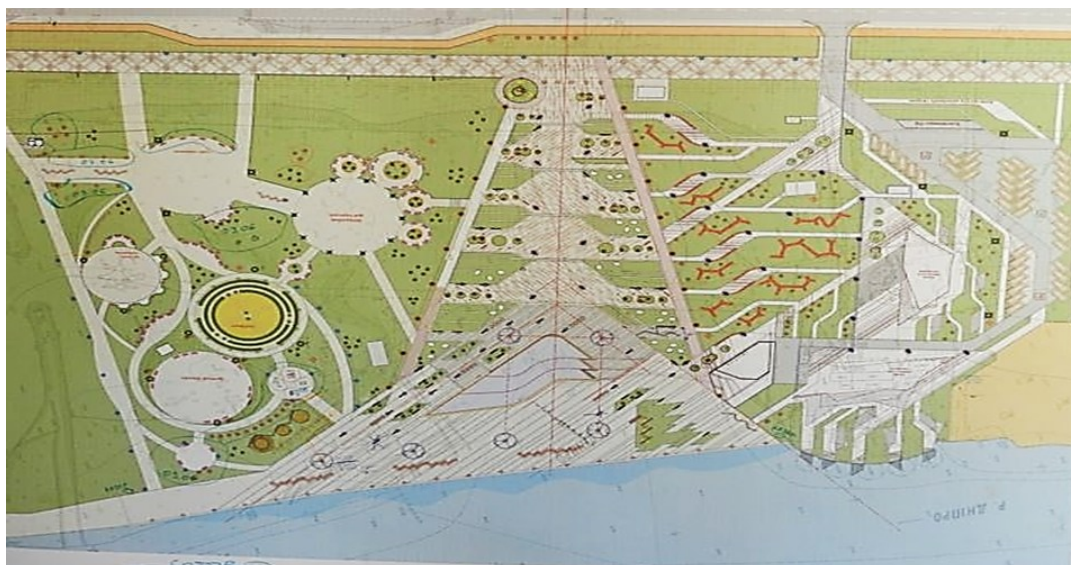


Рисунок 2.1 – Карта парку «Прибрежний»

У парку висаджено велику кількість незвичайних дерев та чагарників. Понад 900 дерев, серед них платани, сакури, клени, бонсаї, магнолії, платани, ліквідамбарони, сосни, берези, клени та буки. Також своє місце займуть 150 хвойних дерев різних порід і сортів. Також представлені 10 тисяч чагарників різних видів, такі як: пухирноплідник, барбариси, гортензії, піраканта, спіреї, форзиція, можевельники та тис ягідний. Також постелено зелений газон та полив організований із річки Дніпро [23].

На рисунках 2.2 та 2.3 нижче представлені типові представники дерев та чагарників в парку «Прибрежний».



Слива розчепірена

(*Prunus cerasifera* Pissardii)



Ліквідамбар смолоносний

(*Liquidambar styracflua*)



Тополя біла

(*Populus alba*)



Ялина канадська
(*Picea canadensis*)



Сосна звичайна
(*Pinus sylvestris* L.)

Сосна Веймута
(*Pinus strobus* L.)



Платан західний
(*Platanus occidentalis*)



Граб звичайний
(*Carpinus betulus* L.)



Береза повисла
(*Betula pendula* Roth)



Магнолія лілеєцвіта

(*Magnolia liliiflora* Desr.)



Інжир

(*Ficus carica*)



Берест

(*Ulmus minor* Mill)

**Рисунок 2.2 – Найбільш типові дерева лісопаркової зони
«Прибрежний»**



Форзиція плакуча



Гортензія мітловидна

(*forsythia suspensa*)



Спірея японська

(*hydrangea paniculata siebold*)

(*spiraea japonica*)

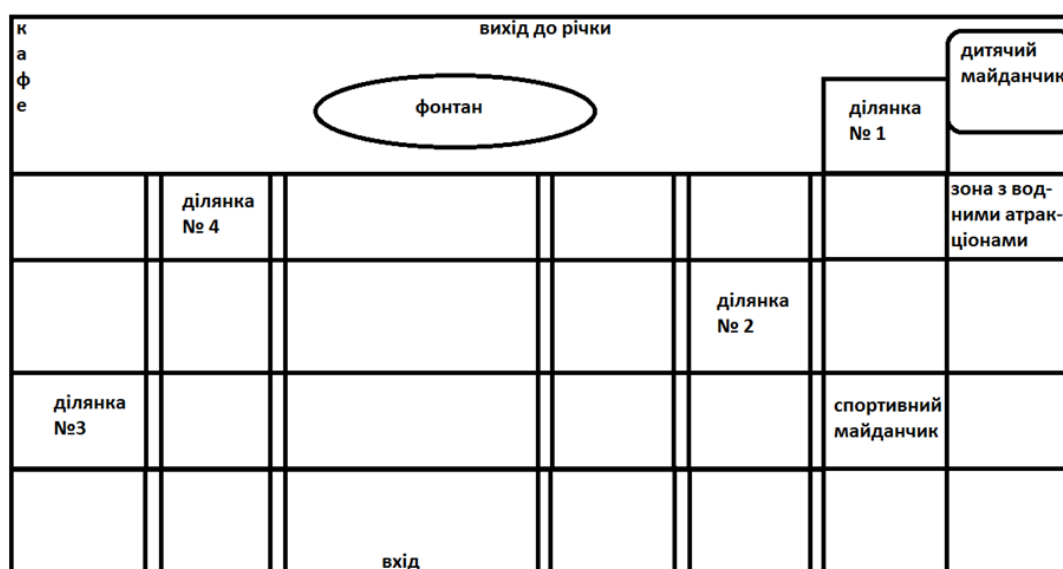




Тис ягідний Пухироплідник калинолистий Дартс Голд Барбарис
 (Taxus baccata L) (physocarpus opulifolius Dart's Gold) (Berberis)

**Рисунок 2.3 – Найбільш типові чагарники лісопаркової зони
 «Прибрежний»**

Для більш детального показу асортименту рослинності на території парку, обираємо 4 ділянки розміром 20*20 м в різних місцях парку. Розташування обраних ділянок на території парку зображено на рисунку 2.2.



**Рисунок 2.4 – Карто-схема розташування 4 ділянок на території
 парку «Прибрежний»**

При вивченні асортименту на цих 4 ділянках. Можна сказати, що на кожній з ділянок знаходиться від 21 до 32 дерев з асортиментом від 4 до 9 різних видів дерев на кожній з ділянок.

Загальна кількість дерев на ділянці № 1 становить – 23 шт:

- Тополя тремтяча – 5 шт
- Береза бородавча або береза повисла – 3 шт
- Слива розчепірена – 14 шт
- Платан західний – 1 шт

Розташування та асортимент дерев ділянки № 1 зображений на рисунку

2.5.

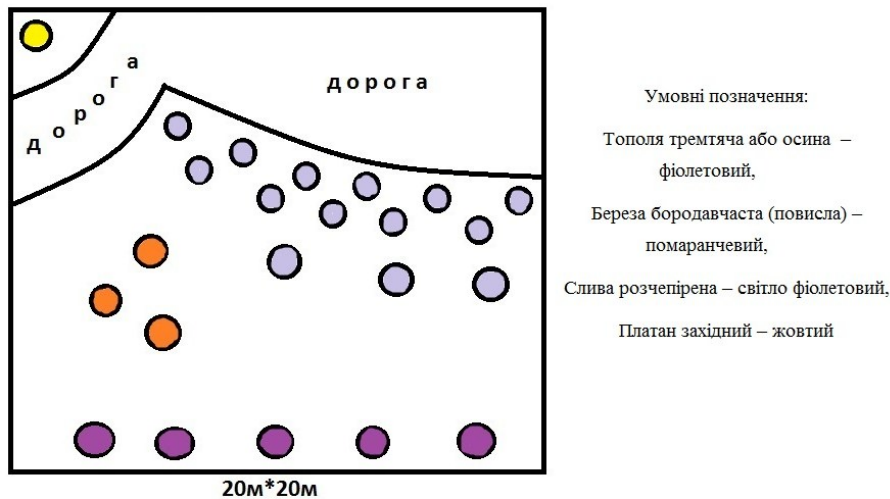


Рисунок 2.5 – Асортимент дерев на ділянці № 1

Загальна кількість дерев на ділянці № 2 становить – 25 шт:

- Платан західний – 5 шт
- Платан східний – 6 шт
- Інжир – 3 шт
- Тополя біла – 5 шт
- Ліквідамбар смолоносний, або амброве дерево – 6 шт

Розташування та асортимент дерев ділянки № 2 зображений на рисунку

2.6.

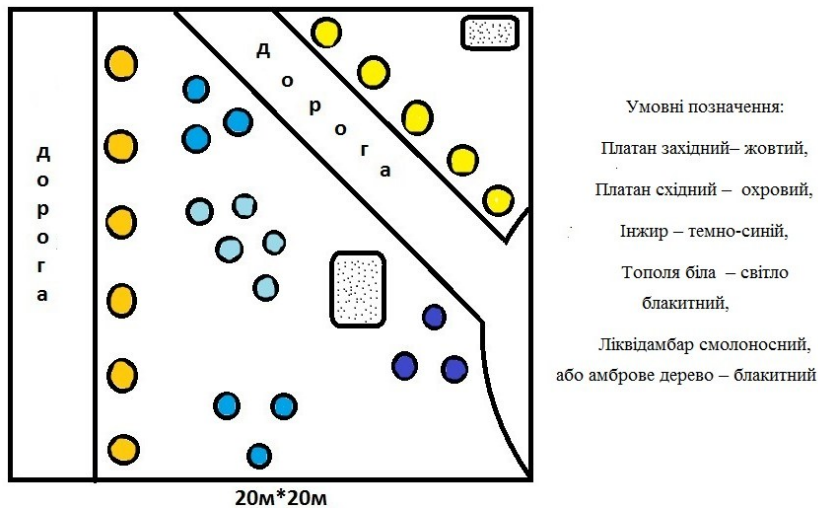


Рисунок 2.6 – Асортимент дерев на ділянці № 2

Загальна кількість дерев на ділянці № 3 становить – 32 шт:

- Клен звичайний – 10 шт
- Граб звичайний – 3 шт
- Берест – 8 шт
- Дуб червоний – 3 шт
- Ліквідамбар смолоносний, або амброве дерево – 4 шт
- Магнолія лілієцвіта – 4 шт

Розташування та асортимент дерев ділянки № 3 зображений на рисунку

2.7.

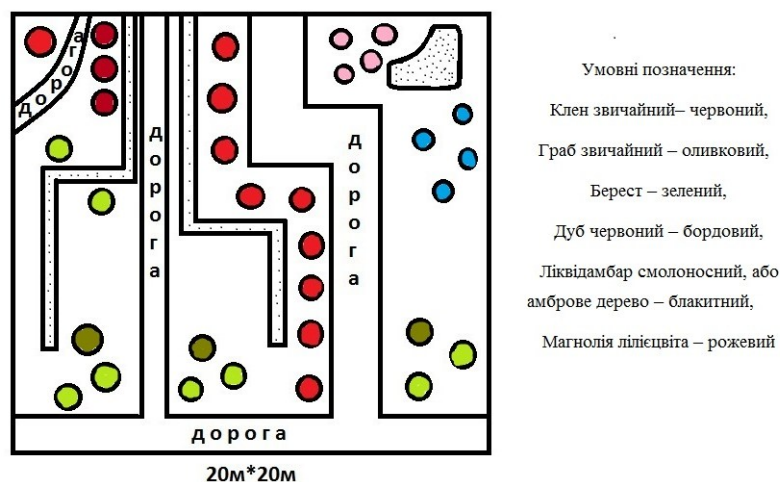


Рисунок 2.7 – Асортимент дерев на ділянці № 3

Загальна кількість дерев на ділянці № 4 становить – 21 шт:

- Клен звичайний – 1 шт

- Платан західний – 2 шт
- Сосна звичайна – 5 шт
- Сосна гірська – 5 шт
- Сосна веймутова – 2 шт
- Сосна кримська – 1 шт
- Сосна кедрова – 1 шт
- Ялина канадська – 2 шт
- Кедр атласький – 2 шт

Розташування та асортимент дерев ділянки № 4 зображений на рисунку 2.8.

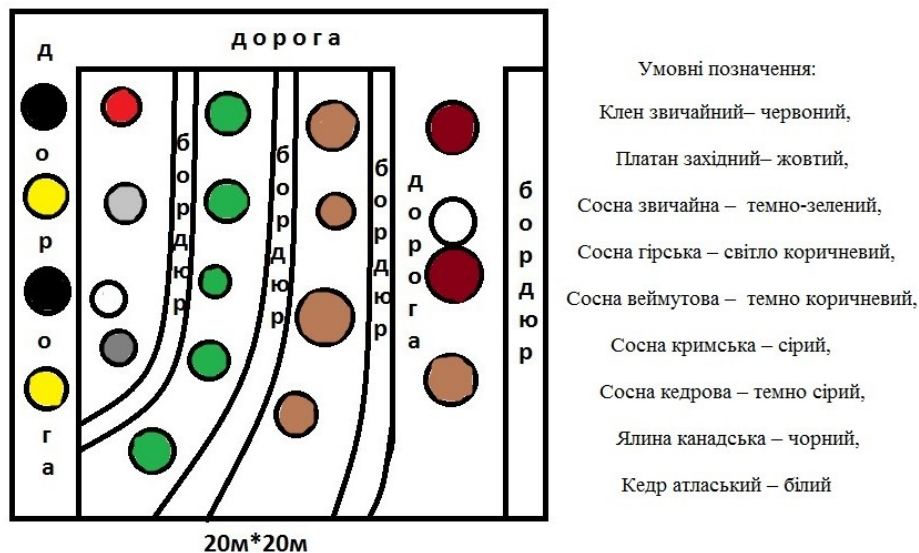


Рисунок 2.8 – Асортимент дерев на ділянці № 4

2.2 Розрахунок поглинання CO₂ та пилу і виділення кисню, вологи та фітонцидів деревинною рослинністю парку

Розраховуємо поглинання вуглекислого газу і пилу, виділення кисню і фітонцидів та випаровування вологи загальною площею деревинної рослинності парку, тобто 16,5 тис.м², використовуючи питомі характеристики «середньо-породного» насадження, що представлені в таблиці 2.1 [26].

Таблиця 2.1 – Питомі характеристики «середньо-породного» насадження

Показник	Поглинання за вегетацію		Виділення за вегетацію	
	границі	середнє	границі	середнє
Вуглекислий газ, т/га	5-10	7,5	-	-
Кисень, т/га	-	-	10-20	15
Випаровування води, т/га			2000-3000	2500
Пил, т/га	14-65	31,6	-	-
Пил, кг/одне доросле дерево	16-38	30	-	-
Сірчистий ангідрид, % від сухої маси листя	2,6-3,3	3,0	-	-
Сірчистий ангідрид, г/кг сухого листя	10-150	62,6	-	-
Фітонциди, кг/га	-	-	200-500	350
Свинець, г/одне доросле дерево	90-110	100	-	-

Розраховуємо поглинання вуглекислого газу - загальну площу дерев парку 1,65 га множимо на середній показник кількості поглинання вуглекислого газу 7,5 т/га і отримуємо 12,4 тон вуглекислого газу поглинають дерева парку.

За такою ж схемою розраховуємо поглинання пилу – 1,65 га * 31,6 т/га = 52,14 тон пилу поглинають дерева парку.

Розраховуємо виділення кисню – 1,65 га * 15 т/га = 24,75 тон кисню виділяють дерева парку.

Розраховуємо виділення фітонцидів – 1,65 га * 350 кг/га = 577,5 кг фітонцидів виділяють дерева парку.

Розраховуємо випаровування вологи – 1,65 га * 2500 т/га = 4125 тон вологи випаровується дерева парку.

Результати розрахунків систематизуємо в таблиці 2.2 та зображуємо на рисунках 2.9 та 2.10.

Таблиця 2.2 – Оцінювання поглинання та виділення речовин деревами парку «Прибрежний»

Загальна площа насаджень, га	Поглинання, кг/га		Виділення, кг/га		
	CO ₂	Пил	Фітонциди	O ₂	Випаровування вологи
1,65	12 400	52 140	577,5	24 750	4 125 000

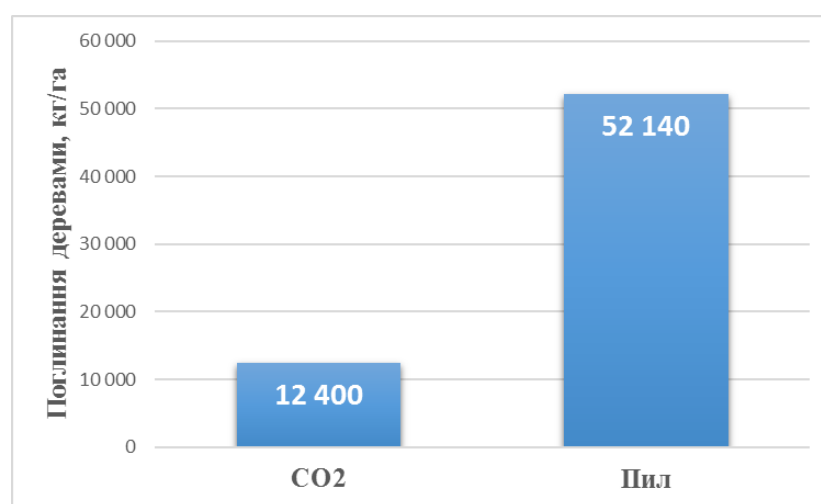


Рисунок 2.9 – Кількість поглинання вуглекислого газу (CO₂) та пилу деревами парку «Прибрежний»

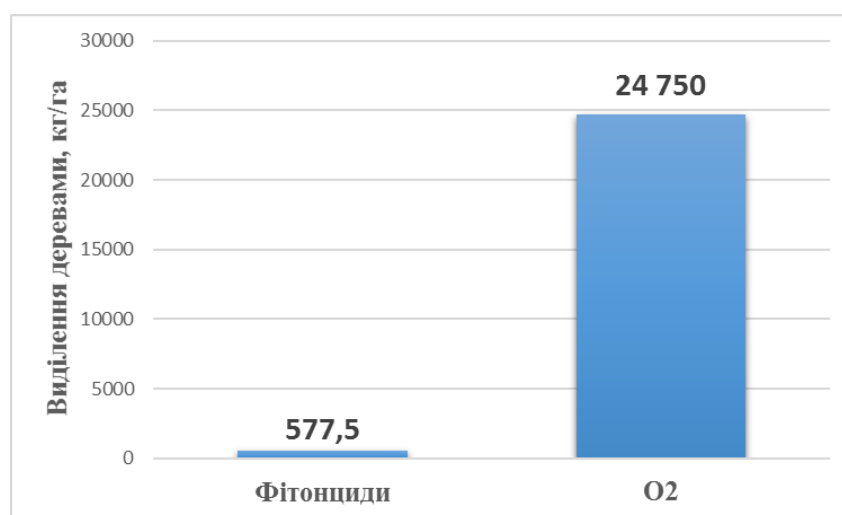


Рисунок 2.10 – Кількість виділення кисню та фітонцидів деревами парку «Прибрежний»

На рисунку 2.9 показано, що дерева лісопарку «Прибрежний» поглинають 12400 кг дрібнодисперсного пилу, що викликає астму, хронічне обструктивне захворювання легень, інфаркти та інсульты, рак легень та низку інших хвороб. Також показано зниження концентрації CO₂ в повітрі 52140 кг, що може вберегти від запалення очей, слабкості, головного болю, порушення гомеостазу, ацидозу, зниження імунітету.

На рисунку 2.10 показано, що дерева лісопарку «Прибрежний» виділяють 577,5 кг фітонцидів, які покращують санітарно-гігієнічну ситуацію, завдяки своїм антибактеріальним властивостям та збільшують кількість потрапляння кисню в атмосферне повітря на 24750 кг.

2.3 Характеристика фітомеліоративних властивостей деревинної рослинності парку

Порівнявши «Перелік видів дерев та чагарників, пріоритетних для використання при озелененні лісопаркових зонах на територіях, що належать до комунальної власності територіальної громади міста Дніпра затвердженим Дніпровською міською радою 7 скликання від 25 вересня 2019 року» [27, 28] та асортимент дерев парку «Прибрежний» обрала п'ять пріоритетних видів дерев для дослідження:

- Тополя тремтяча або осина *Populus tremula* L. – 41 шт.
- Береза бородавчаста (повисла) *Betula pendula* Roth – 33 шт.
- Тополя біла *Populus alba* L. – 29 шт.
- Клен гостролистий (клен звичайний) *Acer platanoides* L. – 44 шт.
- Сосна звичайна *Pinus sylvestris* L. – 21 шт.

Ці дані в вигляді діаграми представленні на рисунку 2.11.

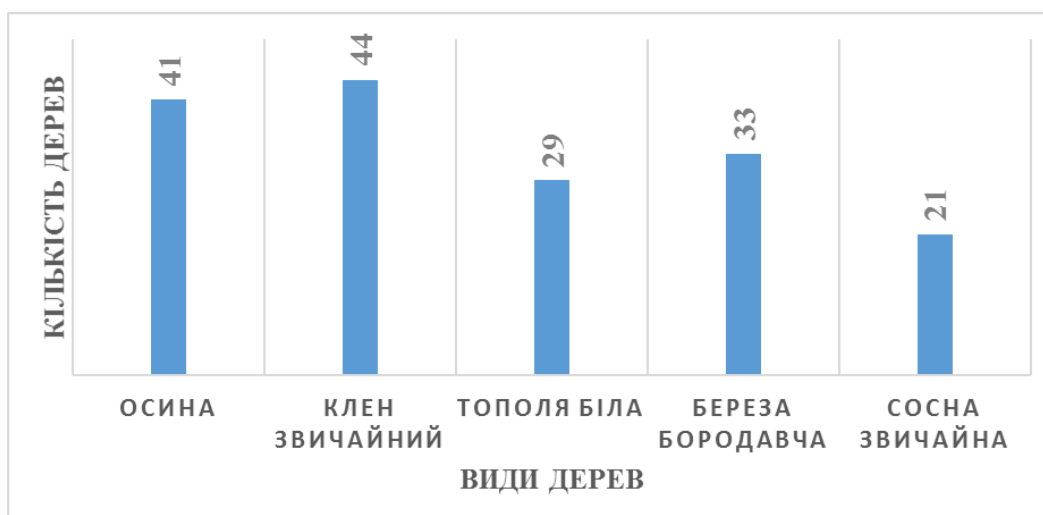


Рисунок 2.11 – Кількість дерев за 5 обраними видами дерев

Як видно з рисунку 2.11 асортимент дерев найбільш представлений кленом і осиною.

Сума всіх дерев складає 168 штук. У відсотковому співвідношенні кількість дерев відображена на рисунку 2.12.

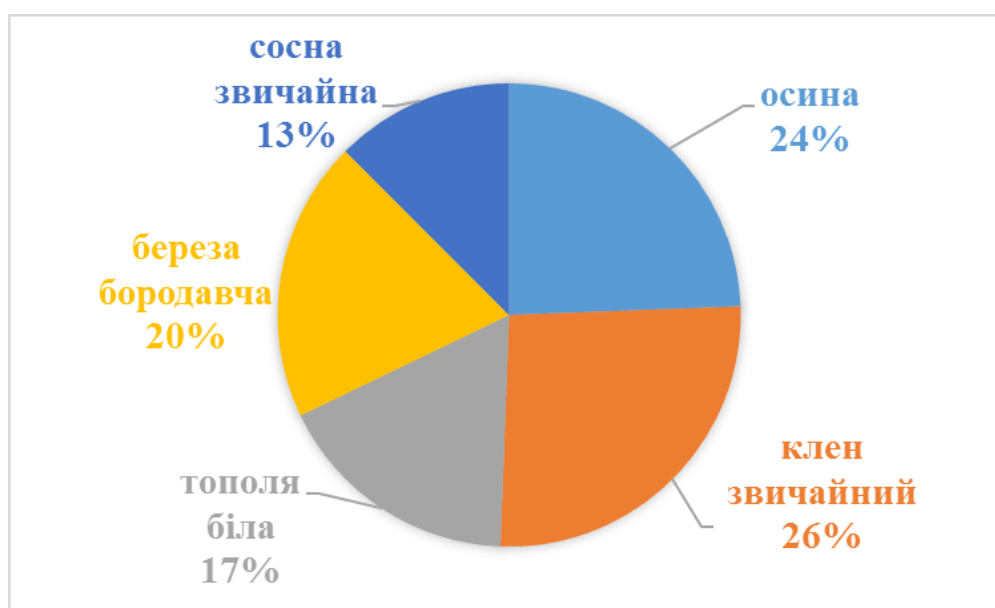


Рисунок 2.12 – Кількість за 5 обраними видами дерев у відсотковому співвідношенні

З рисунка 2.12 можна побачити, що половину 26 % і 24 % від усіх 168 дерев складають клен звичайний і осина відповідно, а іншу половину ділять береза бородавча – 20 %, тополя біла – 17 % і сосна звичайна – 13 %.

Наразі існує багато досліджень дерев та чагарників до впливу на них різних забруднень чи навколишніх умов, що дало змогу багатьом вченим розробити шкали стійкості, вибагливості чи відношенні життєздатності дерев до відповідних умов. Розглянемо та проаналізуємо лише деякі з них.

Усі обрані види дерев не вибагливі до ґрунту та можуть зростати на різних складних ділянках:

- Тополя тремтяча або осика – кислі, сухі, лужні, глинисті, надмірно зволожені
- Тополя біла – кислі, сухі, лужні, глинисті, надмірно зволожені
- Клен гостролистий – глинисті, надмірно зволожені
- Береза бородавчаста – кислі, сухі, лужні, глинисті, надмірно зволожені
- Сосна звичайна – піщані, болотні, скелясті [29].

Розглянувши дослідження П.С. Погребняка, 1968: шкалу вибагливості деревних порід до вологи, шкала тіньовитривалості деревних порід, відношення деревних порід до багатства ґрунту відношення деревних порід до вмісту у ґрунті окремих елементів та засолення зробили таблицю 2.3 з відповідними характеристика обраних п'яти видів дерев [30].

Ацидифіли - це рослини, що відзначаються стійкістю до кислої реакції ґрунту.

Кальцієфіли – це рослини, які ростуть на ґрунтах з підвищеним вмістом кальцію.

Проаналізувавши «Газостійкість деревних порід» за І.С. Мелеховим, 1980 обрані види дерев отримали таку характеристику схильності до отруєння та клас газостійкості [29]:

Таблиця 2.3 – Характеристики обраних видів дерев за 4 шкалами вибагливості П.С. Погребняка, 1968 року

Дерева	Вибагливість до вологи	Тіньовитривалість	Відношення до багатства ґрунту	Відношення до вмісту у ґрунті окремих елементів і засолення
Тополя тремтяча або осина	Мезофіт	Модрини (№ 2 група)	Мезотрофи (середньовибагливі)	Нітрофіли, Нітрофосфофіли
Тополя біла	Мезофіт	Саксаула (№ 1 група)	Мезотрофи (середньовибагливі)	Нітрофіли, Нітрофосфофіли
Клен гостролистий	Ксеромезофіт	Кленів (№ 5 група)	Мегатрофи (вибагливі)	Калієфосфофіли
Береза бородавчаста	Мезофіт	Модрини (№ 2 група)	Оліготрофи (маловибагливі)	Ацидифіли Калієфосфофіли
Сосна звичайна	Ксерофіт	Модрини (№ 2 група)	Оліготрофи (маловибагливі)	Ацидифіли

- Тополя тремтяча або осика – сильна, 4 клас
- Тополя біла – сильна, 4 клас
- Клен гостролистий – середня, 3 клас
- Береза бородавчаста – сильна, 4 клас
- Сосна звичайна – дуже сильна, 5 клас

Всі обрані п'ять видів дерев відносяться до основних фітомеліорантів.

Найвищі фітомеліоративні якості серед багатьох досліджуваних на осушуваних землях деревних порід виявили сосни звичайної та берези повислої.

Наприклад, одна тополя за вегетаційний період може поглинути 44 кг вуглекислого газу, що є найбільшим серед дерев. Так вона відповідає за своїми властивостями 3 липам чи 4 соснам. А за ступенем зволоження повітря взагалі перевищує характеристики ялини у 10 разів.

Проаналізувавши «Список найбільш корисних видів рослин, що використовуються у санітарно-захисній, рекреаційній та естетичній меліорації» за Лаптевим, 1998. Зробили характеристику обраних видів дерев, яку систематизували у таблицю 2.4 [31].

Таблиця 2.4 – Характеристика властивостей дерев (за Лаптевим, 1998)

Дерева	Фітонцидність	Зменшення окислення повітря	Підвищує вміст негативно заряджених іонів у атмосфері	Середня відносна стійкість до газопилових викидів	Поглинання SO ₂ однією рослиною
Тополя тремтяча або осина				+	+
Тополя біла				+	+
Клен гостролистий	+	+		+	+
Береза бородавчаста	+			+	+
Сосна звичайна	+	+	+		

Фітонциди — біологічно активні речовини, які здатні вбивати або пригнічувати ріст і розвиток хвороботворних бактерій.

Вивчивши акумулюючу здатність листям обраних видів дерев таких аерополютантів як сірка, хлор, фтор, феноли, важкі метали за матеріалами Г. М. Ількун, (1978), В. С. Ніколаєвський (1979), Н. В. Гетко (1989), С.О. Сергейчик (1994), І. І. Коршиков зі спів. (1995) [32] та систематизувала в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Акумулююча здатність п'яти обраних видів дерев до сірки, хлору, фтору, фенолу та важких металів

Дерева	сірка	хлор	фтор	феноли	важкі метали
Осіна <i>Populus tremula</i> L	+				+ (Fe, Pb)
Тополя біла <i>Populus alba</i> L.	+			+	
Клен гостролистий <i>Acer platanoides</i> L		+	+		
Береза бородавчаста <i>Betula pendula</i> Roth	+			+	+ (Mn)
Сосна звичайна <i>Pinus sylvestris</i> L.				+	+ (Zn, Pb)

Тополя - традиційні та улюблені декоративні дерева. Назва роду тополь пішла від того що в Стародавній Греції ними обсаджували площі і вулиці і називали "народним" - 'populus'.

Це найбільш швидкорослі деревні породи помірної зони.

Біологічні та екологічні особливості тополь:

- наявність потужного фотосинтезуючого апарату;

- наявність потужної кореневої системи з великою кількістю фізіологічно активного коріння;
- висока світлолюбність;
- висока вимогливість до зволоження, аерованості та насиченості ґрунту поживними речовинами, особливо азотом і фосфором;
- значно більша, ніж у насаджень інших деревних рослин, ємністю та інтенсивністю біологічного кругообігу речовин.

Тополя тремтяча або осина – дерево з колоноподібним стовбуром, заввишки до 25–35 м. Осередкований у листяних та мішаних лісах, придатний рости на вологому ґрунті.

Тополя біла — швидкоросле, світлолюбне дерево, яке широко використовують у полезахисних лісонасадженнях. Може рости в посушливих умовах.

Дерево має трохи менші розміри, ніж його родичі. Кора світла, гладенька, тільки в нижній частині стовбура старих дерев вона темно-сіра і тріщинувата. Це дерево утворює світлі гайки по долинах великих річок, часто росте на прибережних пісках;

Величне дерево добре підходить для монументальних композицій в крупних паркових зонах і лісопарках. Особливо гарний у великих групах і гаях, що чергуються з великими полянами і групами інших, контрастних по фарбуванню, деревних порід. Придатний для одиночних і групових посадок. Але має недолік у вигляді великої кількості корневих паростків, які при рості можуть руйнувати асфальт. Гарний для зміцнення берегів річок і водойм завдяки потужній кореневій системі і достатку корневих нащадків. Тому її часто висаджують для озеленення гідропарків.

Береза бородавчаста (повисла) – часто використовують для озеленення населених пунктів. Застосовується в якості солітера на алеях. Зростає в основному в соснових, мішаних і листяних лісах.

Світлолюбива, морозостійка та невибаглива до ґрунтів. Береза повисла славиться здатністю покращувати ґрунт і створювати сприятливі умови для

зростання інших рослин за рахунок мікорізообразуючої функції. Береза з легкістю заселяє колишнє поле, голу ґрунт і ділянку землі після пожежі. Тому що її коренева система має властивість знезаражувати ґрунт. Зростає недовгий час і не переносить тіні.

Значна екологічна роль березових деревостанів в очищенні повітря та оздоровленні навколишнього середовища. Доведено, що береза на 1 м^3 синтезу (продукування) деревини в середньому поглинає 1000 кг вуглецю і виділяє 725 кг кисню. Насадження берези вважають оптимальними за інтенсивністю поглинання вуглецю з атмосфери. Поряд із значною концентрацією вуглецю в компонентах фітомаси (деревини стовбурів 256 кг/м^3 і гілок 230 кг/м^3 , кори стовбурів 274 кг/м^3 і гілок 279 кг/м^3) дерева берези вирізняються високою інтенсивністю синтезу органічної речовини.

Клен гостролистий (звичайний) — тіньовитривала, досить морозостійка рослина. Поширений у захисних насадженнях, особливо вздовж доріг.

Рослина не боїться забрудненого повітря, тому дуже популярно для озеленення міських парків, скверів, алей та висадки уздовж автомобільних доріг. Один з небагатьох видів, здатних переносити дим і кіптяву ТЕЦ, осадження автомобільних вихлопів і хімічне забруднення промислових підприємств. Клен гостролистий можна зустріти в багатьох великих містах України.

Сосна звичайна – світлолюбне дерево, у дорослому віці нижні його гілки відмирають, очищуючи його стовбур. Стійкий, легко пристосовується до різних умов вид. На бідних і сухих ґрунтах дерево утворює величезну поверхневу кореневу систему і живиться за рахунок роси і конденсованої вологи. На багатих і пухких ґрунтах стрижневий корінь сосни проникає на глибину 60-ти та більше метрів. Морозостійкість висока на всій території України.

Рекомендовано для озеленення великих міських клумб, садів та парків, для міського озеленення, солітерна посадка на газоні, в складних змішаних листяно-хвойних групах.

В зеленому будівництві має не тільки декоративне, але й санітарно-гігієнічне значення завдяки антисептичній дії смолистих летучих речовин [33].

2.4 Розрахунок фітомаси кожного виду дерев

Розрахунок фітомаси для дерев виконувався згідно з методикою ландшафтно-екологічної оцінки паркових ценозів [26].

Розраховано фітомасу 168 дерев за кожним із п'яти обраних видів окремо (тополя тремтяча або осика, тополя, клен звичайний(гостролистий), береза бородавчаста (повисла), сосна звичайна) за певною послідовністю.

Для визначення фітомаси дерева потрібно провести вимірювання висоти та окружності дерева на висоті 130 см.

Далі обчислюємо діаметр стовбурів дерев за формулою 2.1:

$$D_N = l_n / \pi \quad (2.1)$$

Потім розраховуємо сирю масу листя M_w дерева за формулою 2.2
Бабіча:

$$M_w = -1,307 + 0,93D - 0,114D^2 + 0,01D^3 \quad (2.2)$$

де M_w – маса листя, кг; D – діаметр стовбура на висоті 1,3м від поверхні ґрунту, см.

Розрахувати суху масу листя M_d дерева, можна виходячи з припущення, що суха маса листя становить 20% від сирі маси за формулою 2.3:

$$M_d = (M_w * 20) / 100 \quad (2.3)$$

Тепер виконуємо ці задачі для кожного з п'яти обраних видів дерев і заносимо дані в таблиці 2.6 – 2.10.

Таблиця 2.6 – Результати вимірювання та розрахунку запасу фітомаси тополі тремтячої або осики

Кількість дерев	Вид дерева	Середні показники				
		Висота дерева, м	Окружність ствола, L, см	Діаметр ствола, D, см	Сира маса листя, Mw, кг	Суха маса листя, Md, кг
41	Тополя тремтяча або осина	2,90	21	6,69	2,81	0,56
Сумарна маса листя 41 дерева					115,21	22,96

Таблиця 2.7 – Результати вимірювання та розрахунку запасу фітомаси берези бородавчої (повислої)

Кількість дерев	Вид дерева	Середні показники				
		Висота дерева, м	Окружність ствола, L, см	Діаметр ствола, D, см	Сира маса листя, Mw, кг	Суха маса листя, Md, кг
33	Береза бородавчаста (повисла)	2,70	15	4,78	1,63	0,33
Сумарна маса листя 33 дерев					55,44	10,89

Таблиця 2.8 – Результати вимірювання та розрахунку запасу фітомаси тополі білої

Кількість дерев	Вид дерева	Середні показники				
		Висота дерева, м	Окружність ствола, L, см	Діаметр ствола, D, см	Сира маса листя, Mw, кг	Суха маса листя, Md, кг
29	Тополя біла	2,80	20	6,37	2,58	0,52
Сумарна маса листя 29 дерев					74,82	15,08

Таблиця 2.9 – Результати вимірювання та розрахунку запасу фітомаси клену звичайного (гостролислого)

Кількість дерев	Вид дерева	Середні показники				
		Висота дерева, м	Окружність ствола, L, см	Діаметр ствола, D, см	Сира маса листя, Mw, кг	Суха маса листя, Md, кг
44	Клен звичайний	4,70	26	8,28	4,25	0,85
Сумарна маса листя 44 дерев					187	37,4

Таблиця 2.10 – Результати вимірювання та розрахунку запасу фітомаси сосни звичайної

Кількість дерев	Вид дерева	Середні показники				
		Висота дерева, м	Окружність стову, L, см	Діаметр стову, D, см	Сира маса листя, Mw, кг	Суха маса листя, Md, кг
21	Сосна звичайна	2,30	20	6,37	2,58	0,52
Сумарна маса листя 21 дерева					54,18	10,92

Розрахувавши суху та сирі фітомасу за кожним з п'яти видів дерев, можна зобразити це на рисунках 2.13-2.15

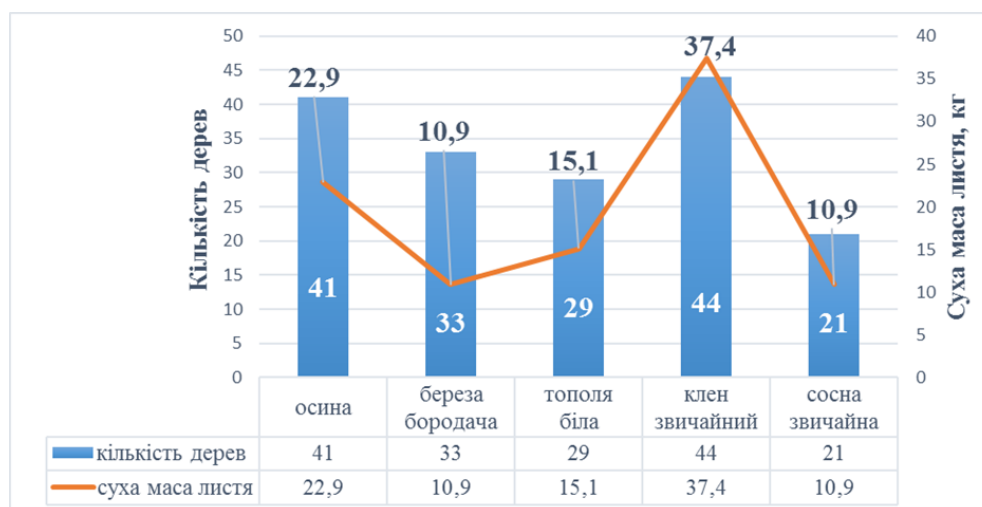


Рисунок 2.13 – Розподіл сухої маси листя від кількості дерев п'яти обраних видів

На рисунку 2.13 показано, що найбільше сухої маси листя у клена звичайного – 37,4 кг, на другому місці осина або тополя тремтяча – 22,9 кг, на третьому тополя біла – 15,1 кг, береза бородавча та сосна звичайна мають однакову масу – 10,9 кг.

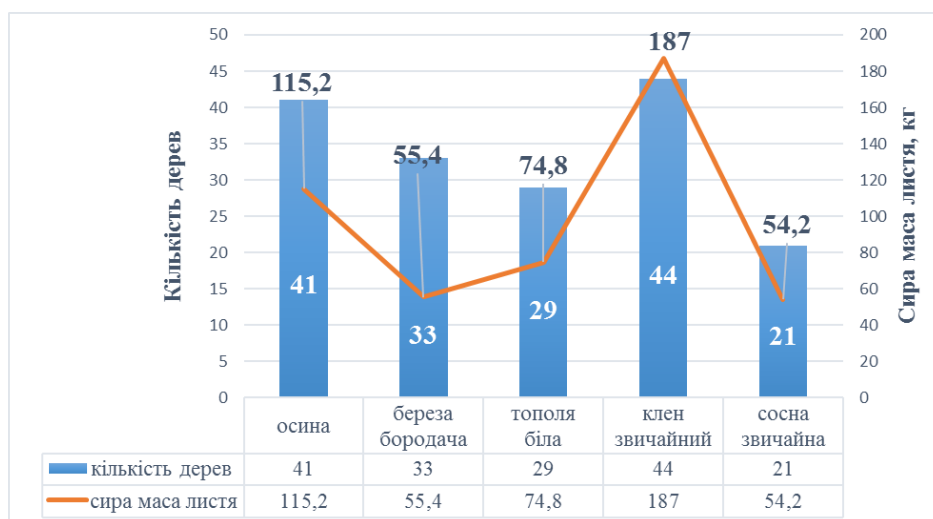


Рисунок 2.14 – Розподіл сирої маси листя від кількості дерев п'яти обраних видів

На рисунку 2.14 показано, що найбільше сирої маси листя у клена звичайного – 187 кг, на другому місці осина або тополя тремтяча – 115,2 кг, на третьому тополя біла – 74,8 кг, на четвертому береза бородавча – 55,4 кг та на п'ятому сосна звичайна – 54,2 кг.

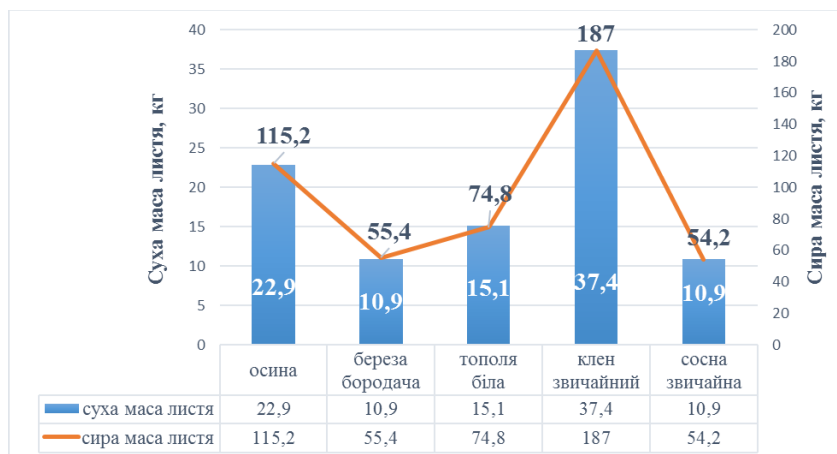


Рисунок 2.15 – Розподіл сухої та сирої маси листя дерев п'яти обраних видів

На рисунку 2.15 показано, що кількість сухої маси напряму залежить від кількості сирої маси листя дерев обраних п'яти видів.

2.5 Розрахунок поглинання пилу, SO₂ та свинцю кожним видом дерев

Використовуючи дані з таблиці 2.11 [26] порахували скільки пилу поглинають дерева в залежності від кожного виду.

Таблиця 2.11 – Властивості дерев щодо поглинання пилу з урахуванням внеску кожного дерева

Українська назва	Латинська назва	Поглинання пилу одним деревом, кг/вегет. період
Тополя біла	<i>Populus alba L.</i>	30
Клен гостролистий	<i>Acer platanoides L.</i>	20
Осіна	<i>Populus tremula</i>	20
Береза бородавчата	<i>Betula verrucosa Ehrh.</i>	20

Примітка: Для сосни звичайної візьмемо узагальнений коефіцієнт поглинання пилу – 1 дерево 30 кг пилу за вегетаційний період.

41 тополі тремтячі чи осини поглинають $41 \cdot 20 = 820$ кг пилу за вегетаційний період.

33 берези бородавчі (повислі) поглинають $33 \cdot 20 = 660$ кг пилу за вегетаційний період.

29 тополі білі поглинають $29 \cdot 30 = 870$ кг пилу за вегетаційний період.

44 кленів гостролистних (звичайних) поглинають $44 \cdot 20 = 880$ кг пилу за вегетаційний період.

21 сосна звичайних $21 \cdot 30 = 630$ кг пилу за вегетаційний період.

Отже, виходячи з розрахунків 168 дерев поглинають 3860 кг пилу за вегетаційний період.

На основі розрахованих даних будуємо графік залежності поглинання пилу від кількості дерев певного виду враховуючи внесок кожного дерева (Рисунок 2.16).

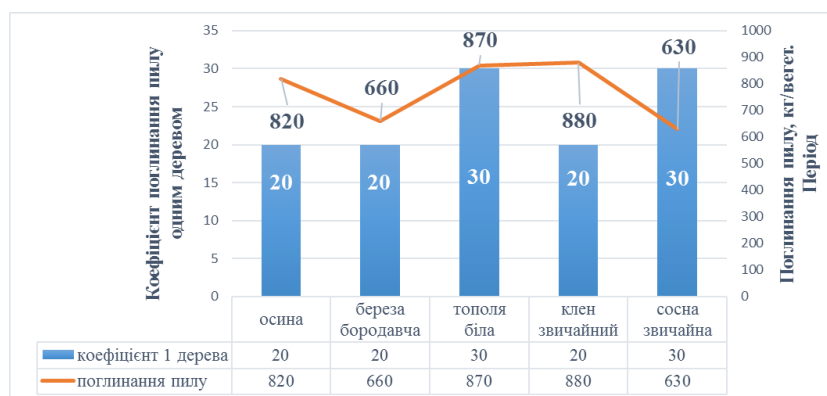


Рисунок 2.16 – Залежність об'єму поглинання пилу від коефіцієнту поглинання кожного виду дерева

На рисунку 2.16 можна побачити, що найбільше пилу поглинає клен звичайний – 880 кг, трохи менше 870 кг – тополя біла, 820 кг – осина, 660 кг – береза бородавча і найменше 630 кг – сосна звичайна. Підвищена кількість може призвести до астми, хронічного обструктивного захворювання легень, інфарктів та інсультів, раку легень та низці інших хвороб.

Якщо говорити про внесок кожного виду дерева, то на Рисунку 2.17 можна побачити кількість поглинання пилу за п'ятьма обраними видами дерев у відсотках.

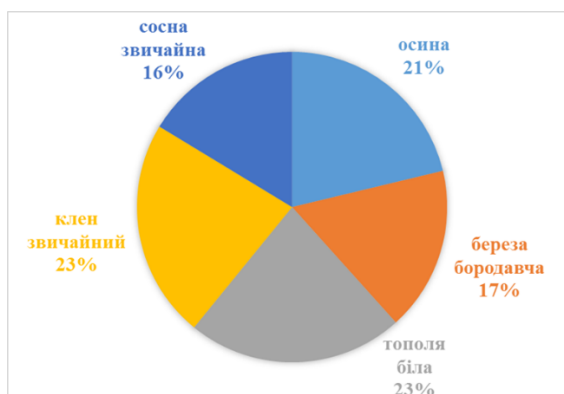


Рисунок 2.17 – Кількість поглинання пилу за п'ятьма обраними видами дерев у відсотках

З рисунка 2.17 можна побачити, що клен звичайний та тополя біла мають однаковий відсоток 23 % кількості поглинання пилу, трохи менше 21 % має осина, і найменші 17 % і 16 % береза бородавча і сосна звичайна відповідно.

Використовуючи дані з таблиці 2.12 [26] порахували скільки SO_2 поглинають дерева в залежності від кожного виду.

Таблиця 2.12 – Властивості дерев щодо поглинання SO_2 з урахуванням внеску кожного дерева

Українська назва	Латинська назва	Поглинання SO_2 одним деревом, г/вегет. період
Тополя біла	<i>Populus alba L.</i>	180
Клен гостролистий	<i>Acer platanoides L.</i>	20
Осина	<i>Populus tremula</i>	130
Береза бородавчата	<i>Betula verrucosa Ehrh.</i>	90

Примітка: сосна звичайна є чутливою до SO_2 , тому я її не врахувала при цьому розрахунку.

41 тополі тремтячі чи осини поглинають $41 \cdot 130 = 5330$ г = 5,33 кг SO_2 .

33 берези бородавчі (повислі) поглинають $33 \cdot 90 = 2970$ г = 2,97 кг SO_2 .

29 тополі білі поглинають $29 \cdot 180 = 5220$ г = 5,22 кг SO_2 .

44 кленів гостролистних (звичайних) поглинають $44 \cdot 20 = 880$ г = 0,88 кг SO_2 .

Отже, виходячи з розрахунків 147 дерев поглинають 14,4 кг SO_2 .

На основі розрахованих даних будуємо графік залежності поглинання SO_2 від сухої маси листя дерев (Рисунок 2.18).

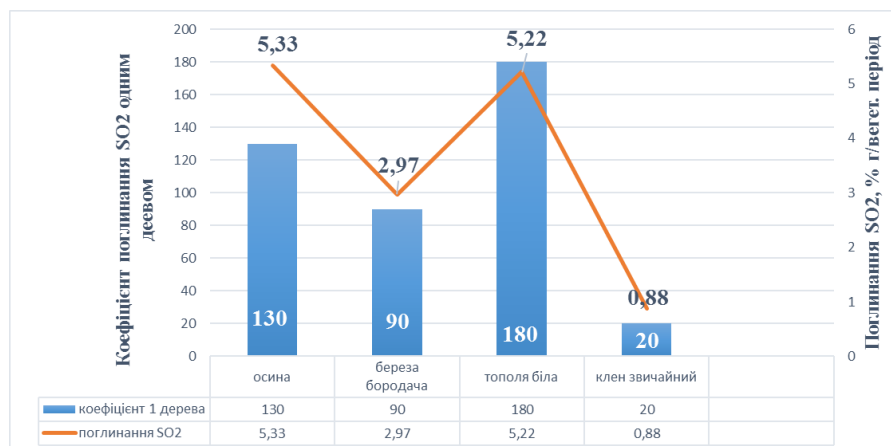


Рисунок 2.18 – Залежність об'єму поглинання SO₂ від від коефіцієнту поглинання кожного виду дерева

На рисунку 2.18 можна побачити, що найбільше SO₂ поглинає осина – 5,22 кг, трохи менше 5,22 кг – тополя біла, 2,97 кг – береза бородавча і найменше 0,88 кг – клен звичайний. Надмірна концентрація цієї речовини може викликати запалення носоглотки та слизових оболонок, бронхіту, кашлю, хрипоту та болю в горлі.

Якщо говорити про внесок кожного виду дерева, то на Рисунку 2.19 можна побачити кількість поглинання SO₂ за п'ятьма обраними видами дерев у відсотках.

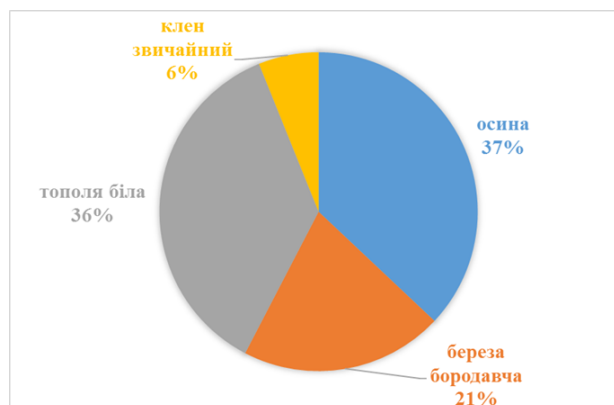


Рисунок 2.19 – Кількість поглинання SO₂ за п'ятьма обраними видами дерев у відсотках

З рисунка 2.19 можна побачити, що найбільший відсоток кількості поглинання SO₂ 37 % і 36 % мають осина і тополя біла, трохи менше 21 % - береза бородавча і найменший 6 % - клен звичайний.

Використовуючи дані таблиці 2.1 порахували скільки свинцю поглинають кожен з п'яти видів дерев.

41 тополі тремтячі чи осини поглинають $41 \cdot 100 = 4100$ г = 4,1 кг свинцю.

33 берези бородавчі (повислі) поглинають $33 \cdot 100 = 3300$ г = 3,3 кг свинцю.

29 тополі білі поглинають $29 \cdot 100 = 2900$ г = 2,9 кг свинцю.

44 кленів гостролистних (звичайних) поглинають $44 \cdot 100 = 4400$ г = 4,4 кг свинцю.

21 сосна звичайних $21 \cdot 100 = 2100$ г = 2,1 кг свинцю.

Отже, виходячи з розрахунків 168 дерев поглинають 16800 г або 16,8 кг свинцю.

На основі розрахованих даних будемо графік залежності поглинання свинцю від кількості дерев за обраними видами (Рисунок 2.20).

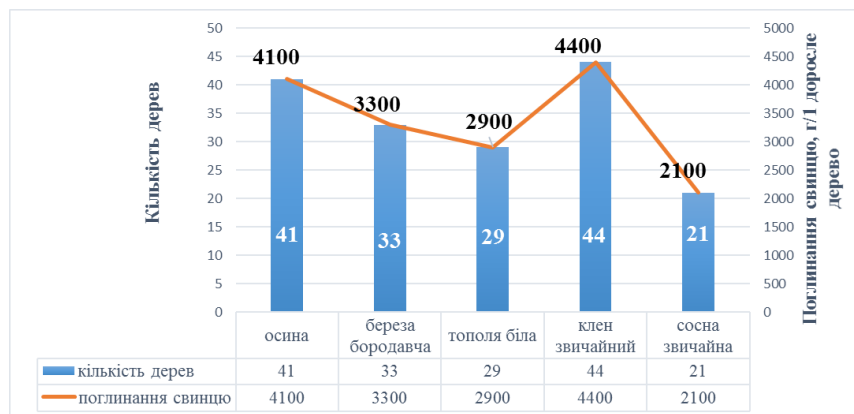


Рисунок 2.20– Залежність об'єму поглинання свинцю від кількості дерев за кожним видом

На рисунку 2.20 можна побачити, що найбільше свинцю поглинає клен звичайний – 4,4 кг, трохи менше 4,1 кг – осина, 3,3 кг – береза бородавча, 2,9 кг – тополя біла і найменше 2,1 кг – сосна звичайна. Перевищена концентрація може призвести до зниження розумових властивостей, шлунково-кишкових розладів, диспепсії, колік, нефропатії та інших захворювань кровотворної, нервової системи та кишково-шлункового тракту.

Якщо говорити про внесок кожного виду дерева, то на рисунку 2.21 можна побачити кількість поглинання свинцю за п'ятьма обраними видами дерев у відсотках.

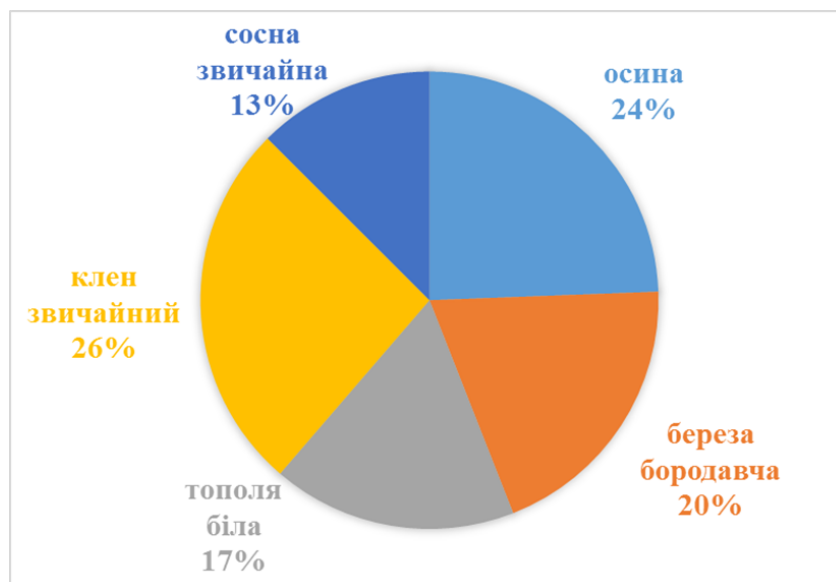


Рисунок 2.21 - Кількість поглинання свинцю за п'ятьма обраними видами дерев у відсотках

З рисунка 2.21 можна побачити, що найбільший відсоток кількості поглинання свинцю 26 % має клен звичайний, трохи менше 24 % - осина, далі 20 % - береза бородавча, 17 % - тополя біла і найменший 13 % - сосна звичайна.

2.6 Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря автотранспортом, що їздить по Набережній Перемозі та оцінка відсотку поглинання забруднюючих речовин

Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря автотранспортом здійснювався згідно методики розрахунку викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря автотранспортом що експлуатується суб'єктами господарської діяльності.

Таблиця 2.13 – Кількість спожитого палива і-того вида k-групою автотранспорту суб'єктів господарської діяльності

Вид автомобілю	Величина Q_k^i (л, тис.м ³) за видами палива			
	Бензин	Дизельне паливо	Зріджений нафтовий газ	Природний стиснутий газ
Пасажи́рські автобуси	2,17	-	-	-
Вантажні автомобілі	-	42,79	-	-
Пасажи́рські легкові автомобілі	8,67	-	8,06	22,74
Спеці́альні легкові автомобілі	4,15	-	8,05	20,09
Спеці́альні нелегкові автомобілі	-	13,2	4,06	-

Визначаємо об'єм спожитого палива i -того вида k -групою автотранспорту суб'єктів господарської діяльності у вагових одиницях M_k^i (кг) за формулою 2.4 і заносимо результати розрахунків в таблицю 2.14:

$$M_k^i = Q_k^i * K^i \quad (2.4)$$

де M_k^i об'єм спожитого палива i -того виду k -тою групою автотранспорту суб'єктів господарської діяльності у вагових одиницях (кг, тонни), Q_k^i кількість спожитого палива i -того виду k -тою групою автотранспорту суб'єктів господарської діяльності в одиницях об'єму (л, тис. м³), K^i коефіцієнт (питома вага) палива i -того виду (кг/л, кг/м³)

Таблиця 2.14 – Об'єм спожитого палива за групами автомобілів

Вид автомобілю	Величина M_k^i (кг) за видами палива			
	Бензин	Дизельне паливо	Зріджений нафтовий газ	Природний стиснутий газ
Пасажи́рські	1,61	-	-	-

автобуси				
Вантажні автомобілі	-	36,37	-	-
Пасажирські легкові автомобілі	6,42	-	4,43	13,42
Спеціальні легкові автомобілі	3,07	-	4,43	11,85
Спеціальні нелегкові автомобілі	-	11,22	2,23	-

Визначаємо кількість B_{jk}^i (тони) викиду j -тої забруднюючої речовини в атмосферне повітря від спожитого палива i -того виду k -групою автотранспорту за формулою 2.5 і результати розрахунків заносимо в таблицю 2.15:

$$B_{jk}^i = M_k^i * КПВ_{jk}^i * КТС_{jk}^i \quad (2.5)$$

де B_{jk}^i кількість викиду j -тої забруднюючої речовини від спожитого палива i -того виду k -тою групою автотранспорту, M_k^i об'єм спожитого палива i -того виду k -тою групою автотранспорту, $КПВ_{jk}^i$ усереднені питомі викиди j -тої забруднюючої речовини з одиниці палива i -того виду автомобілями суб'єктів господарської діяльності, $КТС_{jk}^i$ коефіцієнт впливу технічного стану на питомі викиди j -тої забруднюючої речовини k -тою групою автотранспорту.

Таблиця 2.15 – Кількість викиду забруднюючих речовин за групами автомобілів

Вид автомобілю	Вид палива	Величина викиду j -тої забруднюючої речовини B_{jk}^i (тони) в атмосферне повітря		
		Тверді	SO ₂	Свинець

		домішки		
Пасажирські автобуси	Бензин	-	0,001	0,0004
Вантажні автомобілі	Дизельне паливо	0,25	0,180	-
Пасажирські легкові автомобілі	Бензин	-	0,004	0,003
	Зріджений нафтовий газ	-	0,003	-
	Природний стиснутий газ	-	-	-
Спеціальні легкові автомобілі	Бензин	-	0,002	0,002
	Зріджений нафтовий газ	-	0,003	-
	Природний стиснутий газ	-	-	-
Спеціальні нелегкові автомобілі	Дизельне паливо	0,08	0,056	-
	Зріджений нафтовий газ	-	0,001	-
Всього за всіма групами автомобілів та видами палива		0,33	0,25	0,0054

Розрахувавши викиди забруднюючих речовин від автотранспорту та розрахованих вище показників поглинання будемо графік викидів і поглинання викидів забруднюючих речовин обраними деревами (рисунок 2.22).

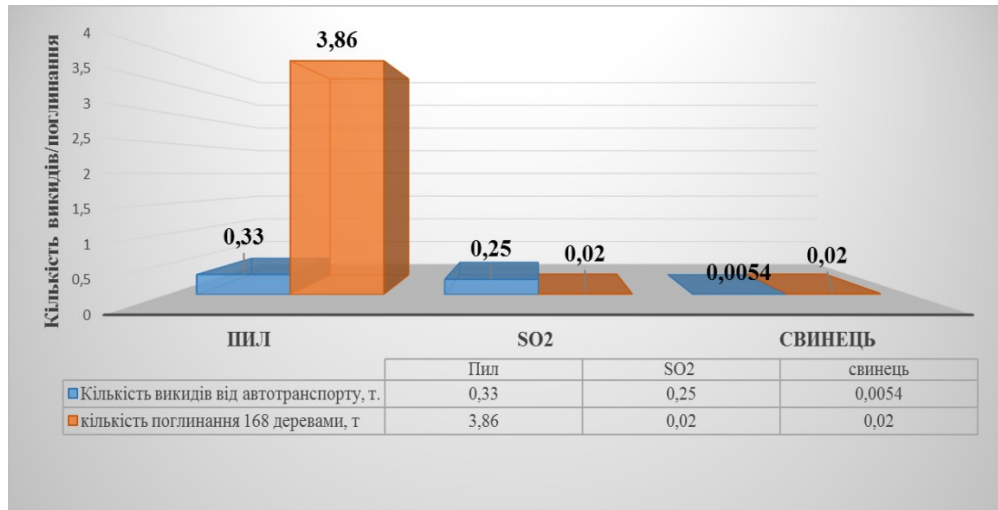


Рисунок 2.22 – Кількість викидів забруднюючих речовин від автотранспорту і кількість поглинання забруднюючих речовин 168 деревами лісопаркової зони «Прибрежний»

Отже, з рисунку 2.22 можна побачити, що відсоток поглинання забруднюючих речовин від викидів автотранспорту п'ятьма обраними видами дерев в лісопарковій зоні «Прибрежного» загальною кількістю 168 штук складає:

- пилу – 1170 %
- сірчистого ангідриду – 8 %
- свинцю – 370,4 %.

ВИСНОВКИ

У роботі була розглянута задача зниження рівня забруднених речовин в атмосферному повітрі від автотранспорту на Набережній Перемозі за рахунок фітомеліоративних властивостей деревних насаджень в лісопарковій зоні парку «Прибрежний».

Отримані результати наведені нижче.

В результаті роботи було досліджено, що парк «Прибрежний» виконує санітарно-гігієнічну, рекреаційну, структурно-планувальну та декоративно-художню функції в одному з найбільших житлових масивів Дніпра. Зелені насадження забезпечують захист від автотранспортних викидів, шуму, пилу, снігових заметів, ерозії. Вони пом'якшують незручності міського життя, служать формуванню урбаністичних систем, допомагають організувати простір, додають містам індивідуальний і неповторний характер. Асортимент понад 900 дерев різних видів створюють не тільки гарний естетичний вигляд та продуманий малюнок, який милує око та підвищує настрій, а й створюють рекреаційну територію поруч з дорогою з великою кількістю автомобільного транспорту, тобто виконують планувальну функцію зелених насаджень.

Для дослідження було обрано 168 дерев п'яťох різних видів. З них переважають клен звичайний або гостролистий 26 % та осина або тополя тремтяча 24 %, іншу половину ділять береза бородавча або повисла – 20 %, тополя біла – 17 % і сосна звичайна – 13 %. Досліджено їх фітомеліоративні властивості та розраховано фітомасу сирої та сухої маси листя.

Поглинання досліджуваними 168 деревами кількості пилу, сірчистого ангідриду та свинцю становить 3860 кг, 14,4 кг та 16,8 кг відповідно.

Найбільше пилу поглинає по 23 % клен звичайний (880 кг) та тополя біла (870 кг), 21 % – осина (870 кг), 17 % – береза бородавча (660 кг) і найменше 16 % – сосна звичайна (630 кг). Підвищена кількість може

призвести до астми, хронічного обструктивного захворювання легень, інфарктів та інсультів, раку легень та низці інших хвороб.

Найбільше SO₂ поглинає осина (5,22 кг) – 37 %, трохи менше 36 % – тополя біла (5,22 кг), 21 % – береза бородавча (2,97 кг) і найменше 6 % – клен звичайний (0,88 кг). Надмірна концентрація цієї речовини може викликати запалення носоглотки та слизових оболонок, бронхіту, кашлю, хрипоту та болю в горлі.

Найбільше свинцю поглинає клен звичайний (4,4 кг) – 26 %, трохи менше 24 % – осина (4,1 кг), 20 % – береза бородавча (3,3 кг), 17 % – тополя біла (2,9 кг) і найменше 13 % – сосна звичайна (2,1 кг). Перевищена концентрація може призвести до зниження розумових властивостей, шлунково-кишкових розладів, диспепсії, колік, нефропатії та інших захворювань кровотворної, нервової системи та кишково-шлункового тракту.

Визначили відсоток поглинання забруднюючих речовин від викидів автотранспорту п'ятьма обраними видами дерев в лісопарковій зоні «Прибрежного» загальною кількістю 168 складає: пилу – 1170 %, сірчистого ангідриду – 8 %, свинцю – 370,4 %. Тобто, дерева парку виконують очисну функцію атмосферного повітря від даного забруднювача (автомагістралі) та створюють сприятливі екологічні умови для життя населення на даному житловому масиві.

Охорона лісопаркової зони від пожеж є важливою складовою в існуванні «Прибрежного» та міста в цілому. Тому є необхідним облаштування інформаційних протипожежних знаків та проведення роз'яснювальних інструктажів з населенням, щодо небезпечності пожеж.

В ході проведеної роботи було доведено, що рекультивування зон відпочинку по місту, особливо в спальних районах покращує стан атмосферного повітря, сприяє поліпшенні екологічної та санітарно-гігієнічної ситуації, підвищує естетичний вигляд місцевості та міста в цілому.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Деградація ґрунтів: наукові обґрунтування та прогнози
<https://www.growhow.in.ua/dehradatsiia-gruntiv-naukovi-obgruntuvannia-ta-prohnozy/>
2. Навчальні матеріали онлайн. Наслідки забруднення земель.
https://pidru4niki.com/12930204/ekonomika/naslidki_zabrudnennya_zemel
3. Забруднення ґрунту: причини, види, наслідки
<https://uk.warbletoncouncil.org/causas-consecuencias-contaminacion-suelo-13667>
4. Рекультивація земель. Конспект лекцій. (2010). О. Мартинова, В.Костенко, ред. Донецьк: ДонНТУ.
5. Четверта міжнародна науково-практична конференція "Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування" Україна, м. Трускавець, 6–10 листопада 2017 р. Іванов Є.А., Біланюк В.І., Україна проблеми рекультивації і ревіталізації земель, порушених гірничими роботами Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів.
6. Мартынова, Н. та Тохтарь, В. (2011). Некоторые подходы к направленному подбору видов при создании устойчивых культур фитоценозов в антропогенно нарушенных экотопах. Научные ведомости, 9(104), сс. 308-312.
7. Логгинов, Б. (1977). О методах биологической рекультивации отвалов промышленных выработок. Совершенствование лесного хозяйства, 150, сс. 7–10.
8. Экология, окружающая среда и человек: Учеб. пособие для вузов, средних школ и колледжей. - 2-е изд., испр. и доп. / 10.В. Новиков. - М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002. -560 с
9. Экология города: Підручник. - К.: Либра, 2000. - 464 с.

10. Фітомеліорація. Функції рослинного покриву в містах.
https://lubbook.org/book_538_glava_7_Tema_7._Pravove_reguljuvannja_.html
11. Навчальні матеріали онлайн. Фітомеліорація міського середовища
https://pidru4niki.com/68492/ekologiya/fitomelioratsiya_miskogo_seredovischa
12. Лекарство для биосферы
<https://ukrrudprom.com/digest/krr19u01d09pro.html?print>
13. Вікіпедія. Візирка.
<https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%96%D0%B7%D0%B8%D1%80%D0%BA%D0%B0>
14. МАНІВЕСТ. Досвід рекультивациі.
<https://metinvestholding.com/ua/media/news/rekuljtivacya-yak-ce-robotj-metnvest>
15. Вільна енциклопедія. Нойзеенланд.
<https://www.wiki.ruru.nina.az/%D0%9D%D0%BE%D0%B9%D0%B7%D0%B5%D0%B5%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B4.html>
16. Екобізнес груп. Економіка замкненого циклу і побудова інфраструктури: міжнародний досвід
<https://ecolog-ua.com/news/ekonomika-zamknenogo-cyklu-i-pobudova-infrastruktury-mizhnarodnyy-dosvid>
17. Про затвердження правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України. Наказ Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України № 105, прийнятий від 10.04.2006
18. Проектирование садов и парков – основные принципы композиции зеленых насаждений: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-49/5.htm>
19. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць – Львів: Світ, 2005.
20. Властивості рослин, що використовуються у складі міських і приміських насаджень: <https://studfile.net/preview/5512236/page:5>

21. Сайт новин Дніпра. <http://dneprnews.com.ua/society/2018/12/28/178651.html>
22. Сайт міста Дніпра. 056. Новый парк в Днепре: какой будет Набережная Победы после реконструкции: <https://www.056.ua/news/2132055/novuj-park-v-dnepre-kakoj-budet-nabereznaa-pobedy-posle-rekonstrukcii>
23. Наше місто. Головні новини Дніпра: <https://nashemisto.dp.ua/2020/05/19/skver-pribrezhnyj-v-dnepre-kak-perezhili-zimu-unikalnye-derevja-i-kustarniki-foto-video/>
24. Міська рада Дніпра <https://www.gorsovet.com.ua/post/6990-skver-pribrezhnyu-preobrazhaetsya-v-planakh-navesy-mesto-dlya-vygula-sobak-fudkorty-i-drugoe>
25. Сквер «Прибрежный» — уникальная зона отдыха в Днепре <https://mydnopr.info/skver-pribrezhnyj-unikalnaya-zona-otdyha-v-dnepre>
26. І.Г. Миронова, А.В. Павличенко, В.В. Федотов Ландшафтно-екологічна навчальна практика. Методичні рекомендації для студентів освітньо-професійної програми «Екологія» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 101 «Екологія», НТУ «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2019. – 32 с.
27. Перелік видів дерев і чагарників, пріоритетних для використання при озелененні лісопаркових зонах на територіях, що належать до комунальної власності Дніпра. Рішення Дніпровської міської ради 7 скликання № 103\48, прийняте від 25.09.2019
28. Про затвердження Методичних рекомендацій з підбору асортименту декоративних деревних рослин для озеленення населених пунктів. Наказ Міністерство регіонального розвитку, будівництва та

житлово-комунального господарства України № 443, прийнятий від 12.09.2013

29. Біологія конспект <http://biology-konspect.org/?content=6310>
30. Погребняк П.С. Общее лесоводство. – М.: Колос, 1968. – 440 с.
31. Скляренко А.В. «Еколого-біологічні особливості зелених насаджень санітарно-захисних зон підприємств запорізького промислового регіону» дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії, Дніпровський державний аграрно-економічний університет Дніпро, 2020, 343 с
32. Илькун, Г. М. (1978). Загрязнители атмосферы и растения. Киев: Наук. думка.
33. Аграрії разом. Опис та характеристика рослин: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/klen-zvichayniy>
34. Державна служба України з питань праці. Пил його шкідливість для організму людини. <http://vn.dsp.gov.ua/novini-upravlinnya/virobnichiy-pil-ta/>
35. Надзвичайна ситуація + <https://ns-plus.com.ua/2017/10/14/vazhchyy-za-vlasnu-molekulyarnu-vagu/>
36. Нова екологія. Вплив діоксид сірки на організм людини та НПС. <http://www.novaecologia.org/voecos-376-1.html>
37. Увага! Небезпека пожеж в екосистемах! Маньківська громада Черкаська область, Уманський район <https://mankivska-gromada.gov.ua/uvaga-nebezpeka-pozhezh-v-ekosistemah-15-51-16-06-05-2021/>
38. Про затвердження Правил пожежної безпеки в лісах України. Закон України № 278, прийнятий від 27.12.2004
39. Попередження пожеж у природних екосистемах <https://khoda.gov.ua/poperedzhennja-pozhezh-u-prirodnih-ekosistemah>

40. Блог про природу. Лісові пожежі – гасіння, наслідки та причини виникнення <https://nrv.org.ua/lisovi-pozhezhi-hasinnya-naslidky-ta-prychynuvynuknennya/>