

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

Кафедра екології та охорони навколишнього середовища

ФЕНЬ БОГДАН ОЛЕКСАНДРОВИЧ

**ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ МОНІТОРИНГУ ЛІСОВОГО ФОНДУ
КІВЕРЦІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА**

Спеціальність: 101 «Екологія»
Освітньо-професійна програма Екологія
Робота на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»

Науковий керівник:
ДЖАМ ОЛЕНА АДАМІВНА
кандидат хімічних наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ
Протокол № 10
засідання кафедри екології та
охорони навколишнього середовища
від 2 червня 2025 р.

Завідувач кафедри



доц. Радзій В. Ф.

ЛУЦЬК – 2025

АНОТАЦІЯ

Фень Б. О. Екологічні аспекти моніторингу лісового фонду Ківерцівського надлісництва.

Робота на здобуття освітнього ступеня “Бакалавр” за спеціальністю 101 “Екологія”, освітньо-професійна програма Екологія. – Волинський національний університет імені Лесі Українки. – Луцьк, 2025.

У кваліфікаційній роботі проаналізовано екологічний стан лісового фонду Ківерцівського надлісництва філії “Поліський лісовий офіс” державного спеціалізованого господарського підприємства “Ліси України”.

Робота виконана у трьох розділах. У першому розділі представлено природно-кліматичний опис регіону дослідження. У другому розділі зроблено аналіз поділу на категорії лісів й здійснено їх порівняльну характеристику за даними 2013 та 2023 років. У третьому розділі проведена оцінка стану та динаміки відтворення і охорони лісів лісгоспу.

У дослідженні проаналізовано сучасну наукову літературу з обраної тематики; узагальнено та систематизовано основні статистичні характеристики екологічного стану лісових ресурсів господарства. Структуровані дані та динаміка основних параметрів діяльності лісового господарства, користь яких полягає в можливості використання отриманих аналітичних матеріалів та висновків при плануванні діяльності лісгоспів, формуванні регіональної екологічної політики, в екологічній освіті а також для подальших наукових досліджень.

Ключові слова: лісовий фонд, лісові ресурси, лісове господарство, екологічний стан, екологічна оцінка.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	6
1.1. Характеристика клімату, рельєфу та ґрунтів.....	6
1.2. Характеристика рослинного та тваринного світу.....	7
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА.....	13
2.1. Місцезнаходження та адміністративна структура підприємства.....	13
2.2. Поділ на категорії лісів.....	16
2.2.1. Поділ на категорії лісів у 2023 році.....	16
2.2.2. Порівняння поділу на категорії лісів у 2013 і 2023 роках.....	21
РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ.....	27
3.1. Аналіз змін площі та складу лісових насаджень.....	27
3.2. Дослідження рубки лісу.....	39
3.3. Аналіз лісовідновлення	41
ВИСНОВКИ.....	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний стан екологічної безпеки в Україні та світі вимагає переосмислення підходів щодо використання природних ресурсів, зокрема, лісових. Ліси відіграють надзвичайно важливу роль у стабілізації клімату, збереженні біорізноманіття, водоохороні, рекреації а також у підтриманні сталого розвитку економіки. В умовах глобального потепління, посилення антропогенного тиску на довкілля та збільшення частоти природних катастроф особливого значення набуває проблема ефективного управління лісовими ресурсами, збереження та відновлення лісових екосистем.

Актуальність теми дослідження зумовлена низкою суперечностей: з одного боку, економічна вигода від лісокористування стимулює інтенсивну експлуатацію деревини, з іншого – екологічні наслідки надмірного вирубування спричиняють деградацію лісів, ерозію ґрунтів, зменшення запасів вологи тощо. Незважаючи на розробку багатьох нормативних документів, питання екологічної збалансованості лісокористування залишаються недостатньо вивченими в прикладному контексті окремих підприємств. Локальний аналіз лісового фонду з урахуванням динаміки рубок, лісовідновлення й зонування за функціональним призначенням висвітлений у науковій літературі недостатньо.

Вирішити цю багатопланову проблему охорони навколишнього середовища можна тільки на основі довгострокового природоохоронного дослідження реального стану лісових ресурсів, вивчення кількісних і якісних змін в структурі природних екосистем і їх компонентів

Наукова новизна – проаналізовано сучасну наукову літературу з обраної тематики; узагальнено та систематизовано основні статистичні характеристики екологічного стану лісових ресурсів господарства.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є екологічний стан лісових ресурсів Ківерцівського надлісництва філії “Поліський лісовий офіс” з урахуванням просторового розподілу лісів, змін у площі насаджень, видів рубок та лісовідновлення.

Завдання дослідження:

1. визначити структуру адміністративного устрою підприємства та поділ лісів за категоріями;
2. проаналізувати динаміку у складі та площі лісових насаджень;
3. виявити масштаби та специфіку рубок лісу;
4. дослідити процеси лісовідновлення та їх ефективність.

Об’єкт дослідження –Ківерцівське надлісництво, його структура та екологічні проблеми лісового фонду.

Предмет дослідження – екологічні параметри стану та динаміки лісових ресурсів на території лісгоспу.

Матеріал дослідження – опрацьовано наукові публікації, що стосуються теми дослідження, матеріали наукової бази лісгоспу а також нормативні документи та методики визначення параметрів лісових ресурсів.

Практичне значення результатів полягає в можливості використання аналітичних матеріалів та висновків при плануванні діяльності лісгоспів, формуванні регіональної екологічної політики, в екологічній освіті а також для подальших наукових досліджень.

Апробація результатів та публікації. Результати досліджень представлені у вигляді тез:

1. Фень Б. О., Джам О. А. Відтворення лісових ресурсів у філії “Ківерцівське лісове господарство” ДП “Ліси України”. *Природничі науки та освіта: сучасний стан і перспективи розвитку*: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. (7-8 листопада 2024 р.). Харків, 2024. С. 68-69.

2. Джам О., Фень Б. Динаміка лісового фонду філії “Ківерцівське лісове господарство” ДП “Ліси України”. *Сталий розвиток басейнових екосистем: регіональний контекст*: матеріали I-ої науково-практичної конференції (29-31 травня 2025 р.). Луцьк: Вежа-Друк, 2025. С. 117-120.

РОЗДІЛ 1

ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ТЕРИТОРІЇ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Характеристика клімату, рельєфу та ґрунтів

На основі даних метеорологічної станції в м. Луцьк було проаналізовано динаміку основних кліматичних показників, що характеризують територію Ківерцівського надлісництва. Аналіз охоплює період з 2000 по 2023 роки та зіставляється із кліматичною нормою регіону.

Клімат території відноситься до помірно холодного типу із чітко вираженою сезонною змінністю. Протягом року фіксуються суттєві коливання температури повітря – від $+18,3^{\circ}\text{C}$ у найтепліші місяці до $-5,0^{\circ}\text{C}$ у найхолодніші. Максимальні середньомісячні температури сягають $+23,7^{\circ}\text{C}$ у липні, тоді як мінімальні – опускаються до $-7,9^{\circ}\text{C}$ у січні.

Середньорічна температура повітря становить $+7,8^{\circ}\text{C}$, і за останні два десятиліття спостерігається тенденція її зростання на $1,0\text{--}1,5^{\circ}\text{C}$ у порівнянні з кліматичною нормою. Це може бути ознакою регіонального прояву глобального потепління. Окремі зими характеризувалися аномально високими температурами: у грудні – до $+0,3^{\circ}\text{C}$, у січні – до $-1,1^{\circ}\text{C}$.

Річна сума опадів на території парку становить приблизно 568 мм. Найбільша кількість вологи надходить у літній період (до 79 мм у липні), тоді як у березні фіксується мінімальний рівень опадів – лише 27 мм. У зимові місяці кількість опадів варіюється у межах 30–35 мм, у перехідні сезони – 30–60 мм. Навіть у найсухіші місяці кількість опадів не зменшується нижче 20–25 мм, що свідчить про загалом вологий клімат регіону [19].

Середні швидкості вітру тримаються на рівні 2-4 м/с. Випадки, коли швидкість перевищує 5-10 м/с, фіксуються нечасто, тому рівень вітрового навантаження на екосистеми є помірним.

Однак варто підкреслити, що упродовж останніх десятиліть кліматичні умови на даній території стали більш нестабільними. Відзначається частіша поява різких коливань температури та кількості опадів. Такі стрибкоподібні

зміни метеорологічних параметрів можуть негативно впливати на біологічні комплекси. Зокрема, зменшення вологості та підвищення температури створює стресові умови для земноводних, деяких видів комах, плазунів та вразливої флори, що зумовлює потребу у додаткових заходах охорони біорізноманіття [19].

Місцевість, де розташоване Ківерцівське лісове господарство, характеризується рівнинним рельєфом, який сформувався внаслідок діяльності льодовиків та подальших геоморфологічних процесів. Переважають плоскі та слабохвилясті форми рельєфу, з незначними підвищеннями та пониженнями, що створюють сприятливі умови для розвитку лісових масивів та болотних екосистем [9].

Ґрунтовий покрив даної території є різноманітним і відображає складну історію формування ландшафтів. Переважають дерново-підзолисті ґрунти, які утворилися на піщаних та супіщаних відкладах. Ці ґрунти мають середню родючість і добре дреновані, що сприяє росту соснових та мішаних лісів. На більш зволжених ділянках зустрічаються торфово-болотні ґрунти, які є наслідком тривалого заболочування та накопичення органічної речовини. Такі ґрунти характерні для заплав річок та низин, де формуються болотні та лугові екосистеми.

Загалом, поєднання рівнинного рельєфу та різноманітного ґрунтового покриву створює унікальні умови для збереження біорізноманіття, забезпечуючи існування різноманітних типів лісів, боліт та луків, які є осередками багатьох рідкісних та зникаючих видів флори і фауни.

1.2. Характеристика рослинного та тваринного світу

На території Ківерцівського надлісництва переважають широколистяні лісові формації, зокрема дубові та грабово-дубові угруповання з участю інших порід, а також мішані сосново-широколистяні ліси. У долинах малих річок переважають вільхові ліси. Лучні та болотні екосистеми мають широке поширення, тоді як водна рослинність зустрічається фрагментарно.

На території Ківерцівського лісівництва розташована частина НПП «Цуманська пуша». У межах НПП «Цуманська пуша» виявлено багате видове різноманіття флори, зокрема 19 видів занесено до Червоної книги України, один – до Європейського червоного списку, два – до Додатка I Бернської конвенції, а також 21 регіонально рідкісний вид. Виявлено 7 рідкісних рослинних угруповань, які включені до Зеленої книги України [25].

Серед охоронюваних видів флори трапляються:

– астранція велика (*Astrantia major*) (рисунок 1.2); береза низька (*Betula humilis*) (рисунок 1.3); булатка довголиста (*Cephalanthera longifolia*) (рисунок 1.4);



Рис. 1.2. Загальний вигляд астранції великої (*Astrantia major*)



Рис. 1.3. Загальний вигляд берези низької (*Betula humilis*)



Рис. 1.4. Загальний вигляд булатки довголистої (*Cephalanthera longifolia*)

– верба чорнична (*Salix myrtilloides*) (рисунок 1.5); вовчі ягоди пахучі (*Daphne sneorum*) (рисунок 1.6);

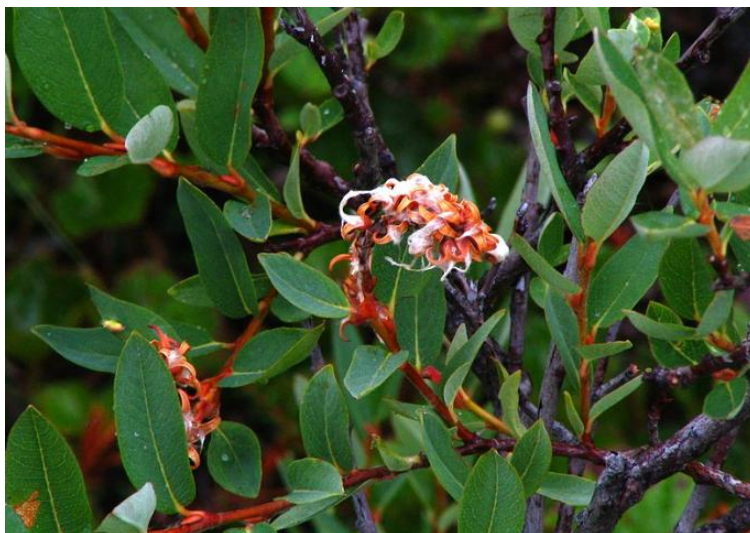


Рис. 1.5. Загальний вигляд верби чорничної (*Salix myrtilloides*)



Рис. 1.6. Загальний вигляд вовчих ягід пахучих (*Daphne sneorum*)

– дрітчик крилатий (*Genistella sagittalis*); зозулині черевички справжні (*Cypripedium calceolus*); лілія лісова (*Lilium martagon*); любки дволиста (*Platanthera bifolia*) і зеленоквіткова (*P. chlorantha*); осока затінкова (*Carex umbrosa*); пальчатокорінники (*Dactylorhiza incarnata*, *D. fuchsii*); підсніжник білосніжний (*Galanthus nivalis*); плаун річний (*Lycopodium annotinum*); цибуля ведмежа (*Allium ursinum*).

На міжнародному рівні у Ківерцівському надлісництві охороняються *Cypripedium calceolus* (рисунок 1.7) [9].



Рис. 1.7. Загальний вигляд *Cypripedium calceolus*

До Зеленої книги України включені типові для регіону лісові асоціації:

- грабово-дубові ліси (волосистоосокові, яглицеві); дубово-соснові ліси з ліщиною;
- соснові ліси з домінуванням зеленого моху та чорниці;
- також рідкісні дубові ліси з переважанням осоки трясункоподібної (*Carex brizoides*).

Серед водної рослинності відзначено латаття біле (*Nymphaea alba*) [20].



Рис. 1.8. Загальний вигляд латаття білого (*Nymphaea alba*)

Фауна НПП «Цуманська пуца», який розташований на території Ківерцівського надлісництва, представлена переважно лісовими видами, характерними для Полісся (понад 95 % видового складу хребетних) [9].

Серед рідкісних та зникаючих, занесених до Червоної книги України, трапляються:

– мідянка звичайна (*Coronella austriaca*) (рисунок 1.10); лелека чорний (*Ciconia nigra*) (рисунок 1.11); лунь польовий; зміїд; беркут; орлан-білохвіст; глушець.



Рис. 1.10. Загальний вигляд мідянки звичайної (*Coronella austriaca*)



Рис. 1.11. Загальний вигляд лелеки чорного (*Ciconia nigra*)

– журавель сірий; пугач; сова болотяна; сорокопуд сірий; широковух європейський; вечірниця мала; норка європейська; видра річкова; зубр (*Bison bonasus*) тощо [8].

До Європейського червоного списку включені:

– *Haliaeetus albicilla*; *Crex crex*; *Lynx lynx*; *Canis lupus*; *Lutra lutra*; *Muscardinus avellanarius*; *Bison bonasus* [9].

Водночас, Міжнародний союз охорони природи охороняє такі види:

– карасик золотистий; бичок річковий; тритон гребінястий; кумка звичайна; рахкавка; черепаха болотяна; ящірка живородна; чернь білоока; баранець великий; бобер європейський; вівірка звичайна; мишка лучна та ін.

Крім того, у межах парку зареєстровано:

- 141 вид хребетних тварин з Додатка 2 Бернської конвенції;
- 30 видів птахів – згідно з Угодою АЕВА (про водно-болотні птахи);
- 10 видів рукокрилих – до Угоди EUROBATS;
- 32 види хребетних – до Вашингтонської конвенції (CITES) [5].

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

2.1. Місцезнаходження та адміністративна структура

Ківерцівське надлісництво розташоване в західній частині Волинської області на території Луцького адміністративного району [17]. Лісгосп знаходиться за адресою: 45200, Україна, Луцький р-н, Волинська обл., місто Ківерці, вулиця Бандери Степана, будинок, 4.

На рисунку 2.1 показана схематична карта територіального розміщення філій Поліського лісового офісу, де сьомим позначенням вказана територія розміщення Ківерцівського надлісництва [12].

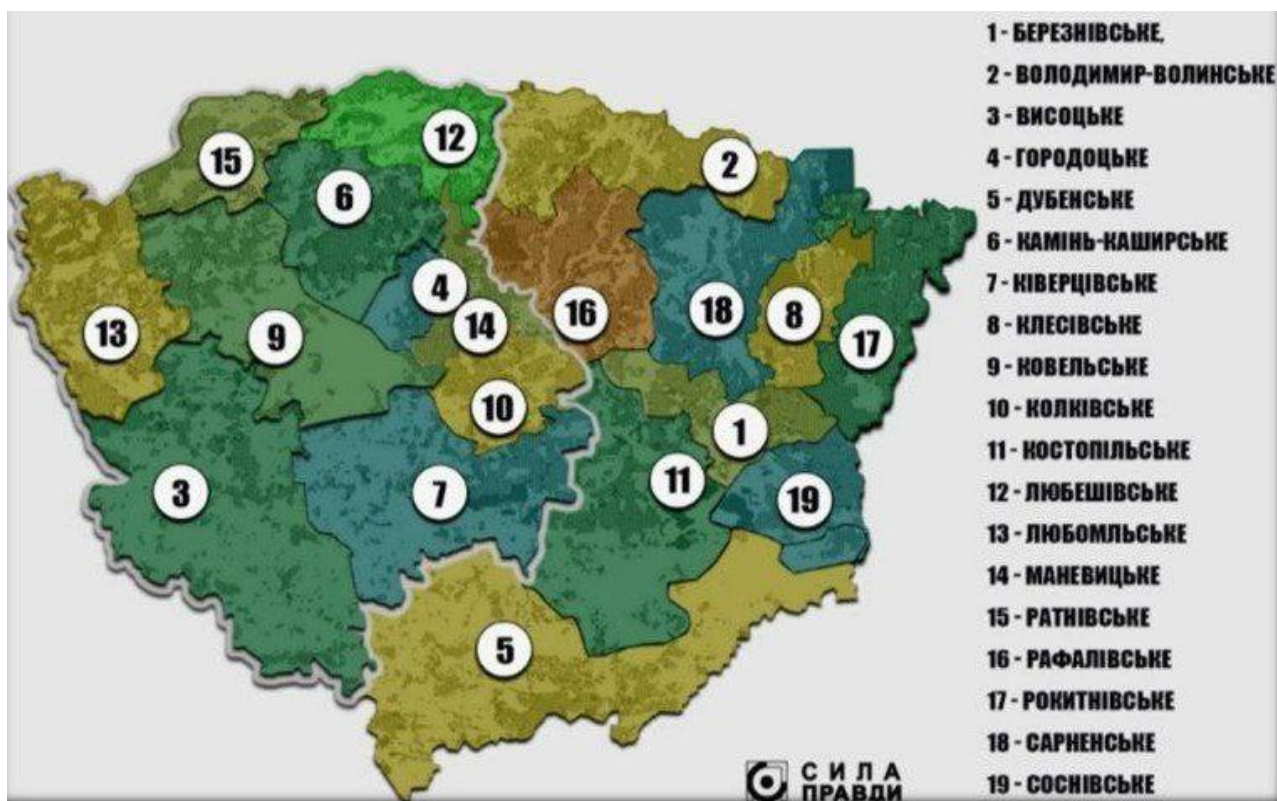


Рис. 2.1. Карта територіального розміщення надлісництв філії “Поліський лісовий офіс”

Ківерцівський лісгосп було створено у 1939 році, однак наказ про його організацію в архівах не зберігся. Базове лісовпорядкування перед цим

проводилось у 1992 році експедицією Комплексу. Роботи здійснювались відповідно до вимог інструкції з лісовпорядкування III розряду [17].

Починаючи з 1993 року, на основі цього лісовпорядкування почали проводити безперервне лісовпорядкування. Цей процес передбачає щорічне виконання натурних таксаційних робіт на певних площах, включаючи нові та змінені ділянки, а також території, які постраждали від стихійних явищ. Це дозволяє постійно оновлювати дані про ліси, тримати їх у актуальному стані. Під час таких робіт оцінюється якість виконання раніше запланованих заходів і визначаються потреби у нових роботах. Також формуються пропозиції щодо змін у проектах організації лісового господарства.

У 2003 році було оновлено основні картографічні та проєктні матеріали. Таксаційні дослідження проводились у молодняках, експлуатаційних лісах і насадженнях, наближених до рубок, що дозволило сформувати об'єктивну картину стану насаджень [17].

З 2004 до 2011 року всі роботи в межах безперервного лісовпорядкування здійснювались за оновленими лісовпорядковими документами.

З 2010 року організація безперервного лісовпорядкування зазнала змін – функції польового збору інформації передали самим лісогосподарським підприємствам. У разі потреби, згідно з укладеними договорами, ці роботи також може виконувати ВО «Укрдержліспроект» – як повністю, так і частково, за скороченою програмою.

На 1 січня 2004 року площа лісгоспу складала 33553 га. У процесі оновлення матеріалів у 2010-2013 роках, відповідно до розпорядження Волинської ОДА №232 (31.05.2011) та наказу Держлісагентства №61 (28.05.2012), затверджено зміну землекористування – частина площ була передана у користування підприємству «Ківерціліс» і «Волиньоблагроліс». Також, відповідно до земельного балансу Рожищенського району, додано ще 1 гектар. Таким чином, станом на 1 січня 2013 року загальна площа лісгоспу становила 33 249,7 га.

Ще одне лісовпорядкування здійснено у 2012 році за III розрядом відповідно до чинної інструкції та рішень першої лісовпорядної наради. Це був черговий ревізійний період, який триває дев'ять років.

Таксаційні роботи проводились методом класів віку, з урахуванням поточного стану насаджень, господарств і секцій. Ділянки згруповувались за віком та способом рубок, а також за продуктивністю і складом деревостанів.

У результаті проведення лісовпорядкувальних робіт було визначено основні показники, які характеризують стан та структуру лісового фонду. Загальна площа, охоплена лісовпорядкуванням, становила 33 249,7 га, і при цьому повністю використовувались ортофотоплани для точнішої оцінки території.

Лісовий фонд поділений на 698 кварталів, серед яких найбільший має площу 212 га, найменший – лише 3 га, а середнє значення площі кварталу становить 47,6 га. Таксаційне обстеження охопило 12714 виділів, середня площа кожного з яких – 2,6 га.

Для оцінки якісних характеристик лісових насаджень було закладено 715 пробних площ, з яких 5 – суто для досліджень, а ще 2 – спеціально під рубки догляду. Усього для проведення робіт використовувалось 9 планшетів [17].

Усі ці дані лягли в основу подальшого аналізу лісових ресурсів підприємства та використовувались при формуванні рекомендацій щодо ефективного ведення лісового господарства.

Ініціалізація використання прогнозних даних за I півріччя здійснювалася відповідно до відібраних ініціатив із застосування відповідного інструментарію. Зокрема, першочергове використання стосувалося напрямків, визначених на технічній нараді за підсумками обліку сільськогосподарських площ – 78634,7 га. У 2021 році було приєднано Цуманський лісгосп, Волинський селекційно насіннєвий центр, Звірівське лісомисливське господарство та СЛАП Рожищеагроліс. У таблиці 2.1 представлена інформація щодо організації земельного фонду за площею (станом на 01.01.2022–01.07.2023).

Таблиця 2.1.

Організація земельного фонду за площею (станом на 01.01.2022–01.07.2023)

Показник	Значення (га)	Примітка
Заявлена площа земель лісового фонду станом на 01.01.2022	78634,7	Початковий облік
Площа земель, вилучених у звітному періоді	–	Дані про вилучення відсутні
Площа земель станом на 01.07.2023	78634,7	Без змін
Площа, на яку отримано державні акти	50788,3619	Частка земель з документальним підтвердженням права користування
Кількість лісництв	11	Загальна кількість отриманих документів
Майстерських діляниць	63	Кількість окремих об'єктів обліку

Аналіз таблиці 2.1 вказує на те що, площа земельного фонду залишилась незмінною упродовж півтора років – 78634,7 га, що свідчить про стабільність використання територій. При цьому трохи більше 64% цієї площі вже має оформлені державні акти. Варто відзначити, що на 63 земельні ділянки оформлено всього 11 державних актів, що може свідчити про об'єднання кількох ділянок у межах одного документу.

2.2. Поділ та категорії лісів

2.2.1. Поділ та категорії лісів у 2023 році

Згідно з матеріалами лісовпорядкування 2023 року [17], загальна площа лісових земель становить 78 634,7 га. Усі ліси розподілено за функціональними категоріями відповідно до чинного законодавства, з урахуванням екологічної, рекреаційної та господарської доцільності (таблиця 2.2).

Аналіз даних таблиці 2.2 вказує, що найбільшу частку займають ліси природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення – понад 42 %, що вказує на високу екологічну цінність досліджуваних територій. Зокрема, значну площу охоплюють національні природні парки (32,8 %).

Експлуатаційні ліси становлять 34 %, що свідчить про вагому частину територій, призначених для ведення лісового господарства. Рекреаційно-оздоровчі ліси займають 20,3 %, що свідчить про розвинену інфраструктуру відпочинку та оздоровлення населення в межах лісових масивів. Захисні ліси мають меншу частку – лише 2,9 %, однак відіграють важливу роль у стабілізації кліматичних умов і захисті природних ресурсів (берегів, доріг тощо).

Рекреаційно-оздоровчі та захисні ліси виконують критично важливу роль у збереженні гідрологічного режиму та інфраструктури.

Таблиця 2.2.

Структура лісів за категоріями станом на 2023 рік

Категорія лісів	Площа, га	% від загальної площі
<i>Ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення (всього):</i>	33 556,5	42,7 %
• заповідні лісові урочища	902,6	1,2 %
• пам'ятки природи	71,4	0,1 %
• заказники	6 757,7	8,6 %
• ліси наукового призначення, включаючи генетичні резервати	69,6	0,1 %
• національні природні парки (заповідна зона)	8 846,3	11,2 %
• НПП (зона регульованої рекреації)	1 695,7	2,2 %
• НПП (зона стаціонарної рекреації)	54,2	0,1 %
• НПП (господарська зона)	15 159,0	19,3 %
• разом національні природні парки	25 755,2	32,8 %
<i>Рекреаційно-оздоровчі ліси (всього)</i>	15 990,3	20,3 %
• ліси у межах населених пунктів	184,2	0,2 %
• лісопаркова частина лісів зеленої зони	2 756,1	3,5 %
• лісогосподарська частина лісів зеленої зони	13 050,0	16,6 %
<i>Захисні ліси (всього)</i>	2 375,5	3 %
• уздовж залізниць	345,7	—
• уздовж автомобільних доріг	268,3	0,3 %
• уздовж берегів річок, водойм тощо	481,0	0,6 %
• інші захисні ліси	1 280,5	1,6 %
<i>Експлуатаційні ліси</i>	26 712,4	34,0 %
<i>Загальна площа лісів</i>	78 634,7	100 %

На рисунку 2.2 показаний відсотковий розподіл основних категорій лісів Ківерцівського лісового господарства за даними 2023 року [14]. Найбільшу частину території філії займають ліси природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення що свідчить про високий рівень екологічної цінності регіону та значну частку земель, які мають обмеження в господарському використанні.

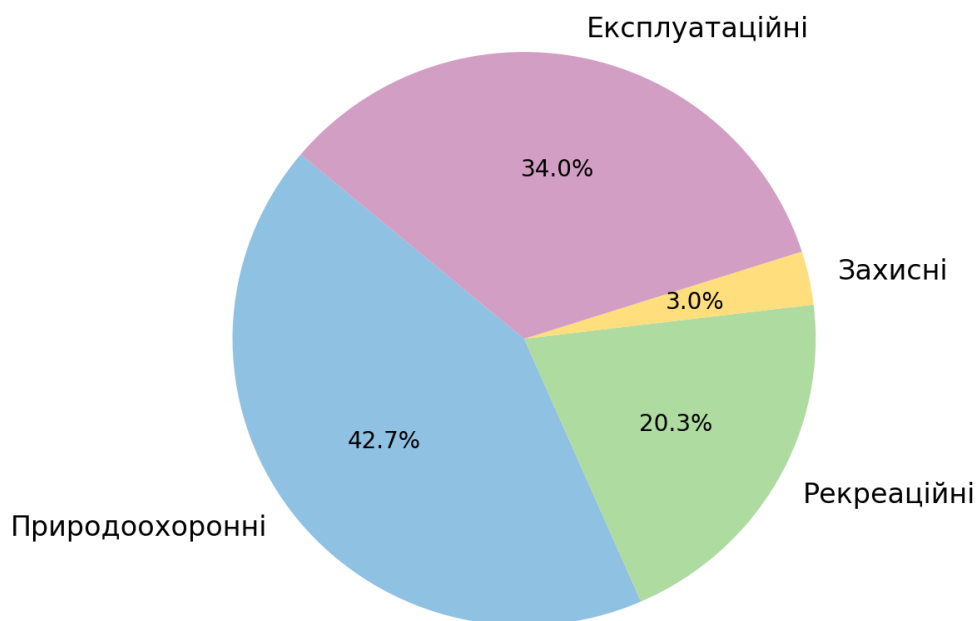


Рис. 2.2. Відсотковий розподіл основних категорій лісів за даними 2023 року

На рисунку 2.3 показаний відсотковий розподіл лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення Ківерцівського лісового господарства за даними 2023 року. Розподіл лісів природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення свідчить про значну перевагу національних природних парків.

Найбільшу площу в цій категорії займає господарська зона НПП – 19,3 %, що вказує на інтеграцію природоохоронної діяльності з помірним господарським використанням. Заповідна зона (11,2 %) та заказники (8,6 %) мають високий рівень природоохоронного статусу. Менші за площею, але важливі в екологічному плані, ділянки – ліси наукового призначення, пам'ятки природи та зони рекреації в межах НПП.

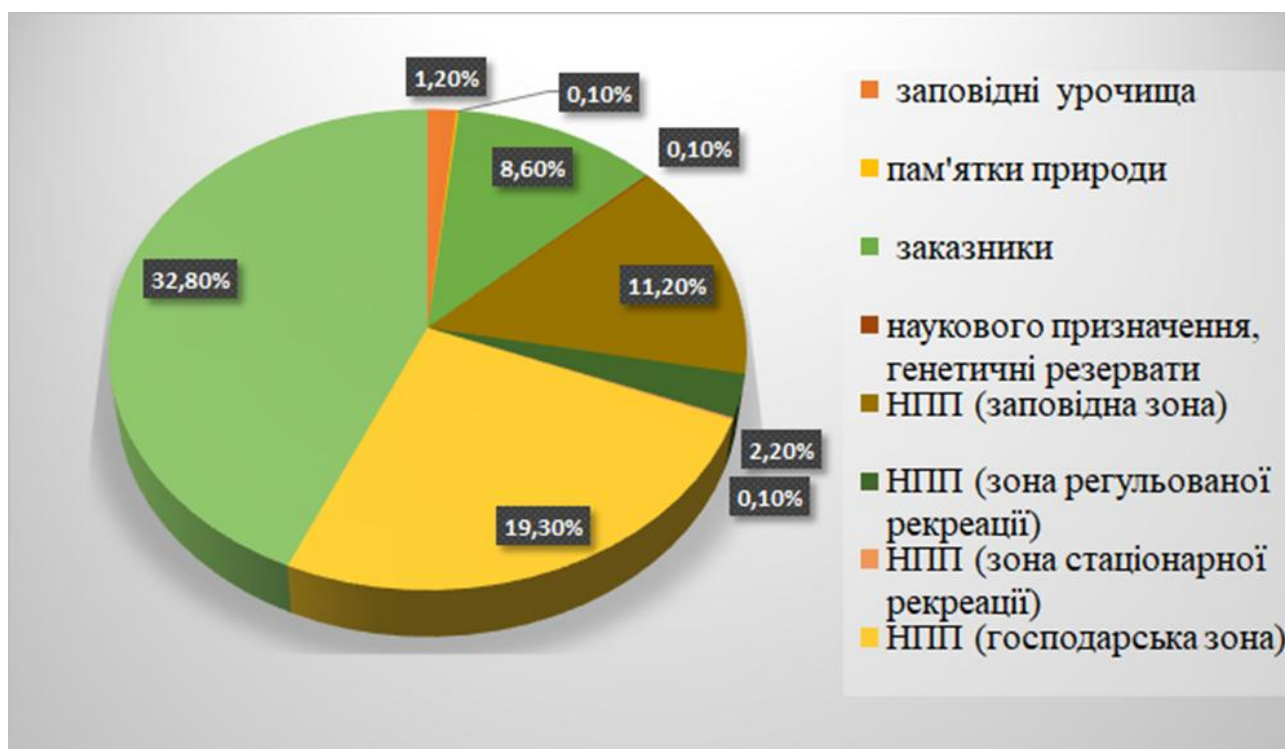


Рис. 2.3. Відсотковий розподіл лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення за 2023 рік

На рисунку 2.4. показаний відсотковий розподіл рекреаційно-оздоровчих лісів Ківерцівського лісового господарства за даними 2023 року.



Рис. 2.4. Відсотковий розподіл рекреаційно-оздоровчих лісів за 2023 рік

У структурі рекреаційно-оздоровчих лісів чітко переважає господарська частина лісів зеленої зони – 16,6 %, яка поєднує відпочинок населення з веденням помірного лісового господарства. Лісопаркова частина становить 3,5 % і представлена здебільшого приуроченими до населених пунктів зеленими масивами. Найменшу частку 0,2 % – займають ліси, розташовані безпосередньо у межах населених пунктів. Це свідчить про переважання природного середовища над урбанізованим у межах рекреаційного використання.

На рисунку 2.5. показаний відсотковий розподіл захисних лісів Ківерцівського лісового господарства за даними 2023 року.

Автодороги є важливим елементом просторової структури, що впливають на навколишнє середовище через щільність транспортного потоку, забруднення та фрагментацію природних територій. Береги водойм відіграють значну роль у структурі розглянутих територій. Ці зони мають важливу екологічну, гідрологічну та соціально-рекреаційну функції.

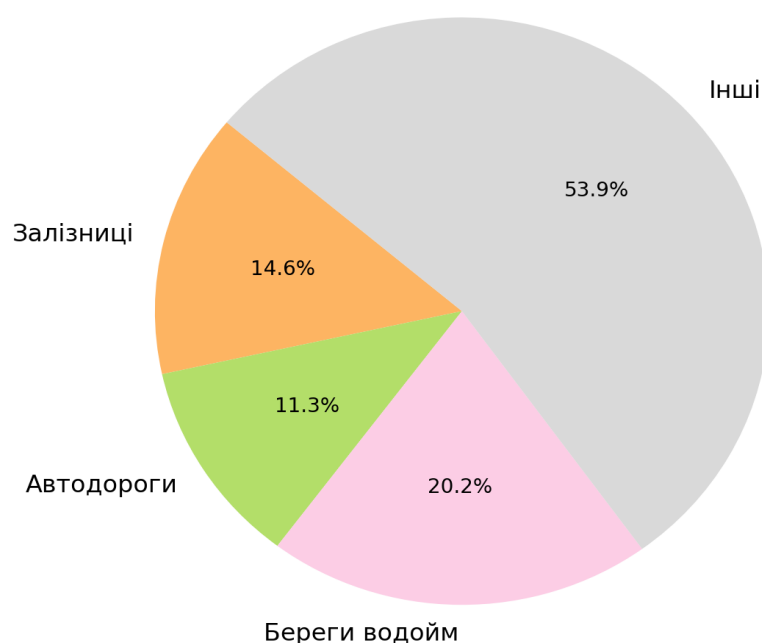


Рис. 2.5. Відсотковий розподіл захисних лісів за 2023 рік

Структура захисних лісів засвідчує, що найбільшу їхню частку складають інші захисні ліси – 1,6 %, що можуть включати смуги, прибережні зони та лісонасадження спеціального призначення. Береги водойм займають 0,6 %, захисні лісосмуги уздовж залізниць – 0,4 %, а автомобільних доріг – 0,3 %.

2.2.2. Порівняння поділу на категорії лісів у 2013 і 2023 роках

На основі даних за 2013 та 2023 роки здійснено порівняльний аналіз характеристики структури лісів. Порівняльний аналіз структури лісового фонду за категоріями між 2013 та 2023рр. представлено в таблиці 2.3 та на рисунку 2.6.

Таблиця 2.3.

Порівняльний аналіз структури лісового фонду за категоріями за 2013-2023 рр.

Категорія лісів	2013 рік, %	2023 рік, %	Аналіз зміни
Рекреаційно-оздоровчі ліси	46,3 %	20,3 %	Значне зменшення. Ймовірно, перегляд статусу частини таких лісів або зміни у підходах до класифікації.
Експлуатаційні ліси	33,8 %	34,0 %	Майже незмінно. Частка стабільна, що підтверджує сталу господарську діяльність.
Ліси природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення	19,5 %	42,8 %	Суттєве зростання. Посилення екологічної складової, ймовірно, за рахунок розширення природоохоронних зон.
Захисні ліси	0,4 %	2,9 %	Значне зростання. Підкреслює зростання уваги до збереження берегів, доріг, ґрунтів.

У період з 2013 по 2023 рік спостерігається помітна динаміка у зміні лісових територій, що свідчить про переорієнтацію державної політики у сфері лісокористування та охорони природи. Основний приріст природоохоронних територій стався за рахунок включення великих площ до складу НПП, зокрема у заповідну зону, зону регульованої рекреації та господарську зону. Також зросли площі заказників, заповідних урочищ та пам'яток природи.

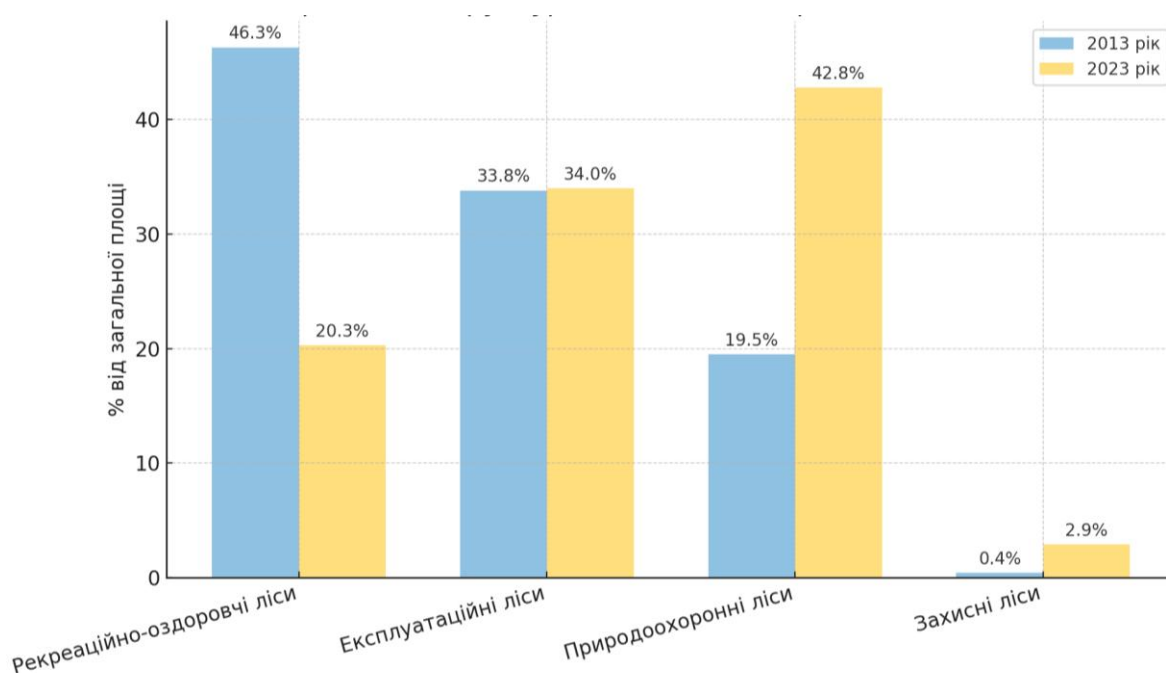


Рис. 2.6. Діаграма порівняльного аналізу структури лісового фонду за категоріями протягом 2013-2023 років

Встановлено, що зменшення частки рекреаційних лісів (з 46,3 % до 20,3 %) може свідчити про:

- перегляд категорій відповідно до нових критеріїв;
- включення частини рекреаційних територій до природоохоронних зон;
- або ж зміни у структурі землекористування.

Суттєве збільшення частки природоохоронних лісів (з 19,5 % до 42,8 %) демонструє загальнодержавну екологічну політику, орієнтовану на збереження біорізноманіття, особливо в умовах сучасних кліматичних викликів. Якщо у 2013 році ліси природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення становили лише 19,53% від загальної площі, то у 2023 році ця частка вже досягла 42,8%. Це майже подвоєння частки таких лісів у загальному балансі. Стабільність експлуатаційних лісів (~34 %) відображає прагнення зберегти економічну ефективність ведення лісового господарства без надмірного навантаження на природу. Зростання частки захисних лісів (до 2,9 %) вказує на посилення заходів з охорони інфраструктури та екосистем.

На рисунках 2.7., 2.8. та 2.9. представлені діаграми порівняльного аналізу підкатегорій лісів між 2013 роком та актуальними даними 2023 року.

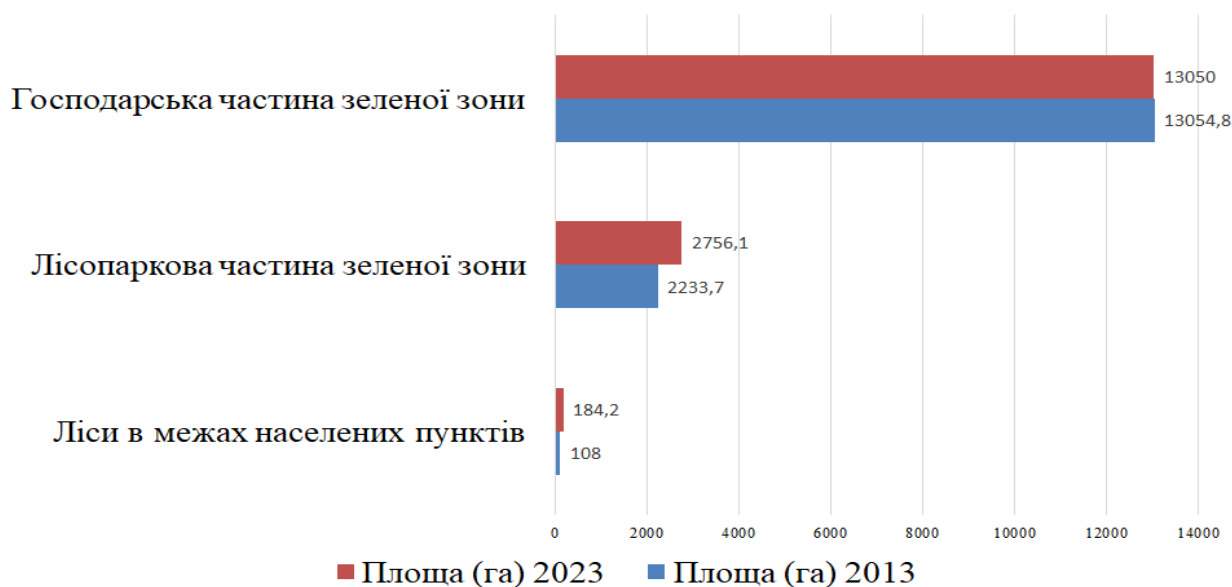


Рис. 2.7. Діаграма порівняльного аналізу рекреаційно-оздоровчих лісів протягом 2013–2023 років

З аналізу діаграми порівняльного аналізу рекреаційно-оздоровчих лісів між 2013 роком та 2023 роком помітно, що найбільшу площу як у 2013, так і у 2023 році займає господарська частина зеленої зони. У 2013 році її площа становила приблизно 13 054,8 га, а у 2023 році вона трохи зменшилась до 13 050 га. Це свідчить про стабільність у використанні територій під господарські потреби.

Натомість лісопаркова частина зеленої зони зазнала суттєвого зростання. У 2013 році її площа становила 2233,7 га, а вже у 2023 році вона зросла до 2756,1 га. Це збільшення вказує на позитивну тенденцію до розширення територій, призначених для відпочинку та оздоровлення населення.

Особливо помітним є зростання площі лісів у межах населених пунктів. У 2013 році ця площа становила лише 108 га, а у 2023 році вона збільшилась до 184,2 га. Це може свідчити про активізацію озеленення міських територій та збільшення уваги до екологічного стану населених пунктів.

Загалом діаграма демонструє позитивну динаміку у розвитку рекреаційно-оздоровчих функцій лісів при незначному скороченні господарських площ. Це свідчить про прагнення до екологічного балансу та підвищення якості життя населення.

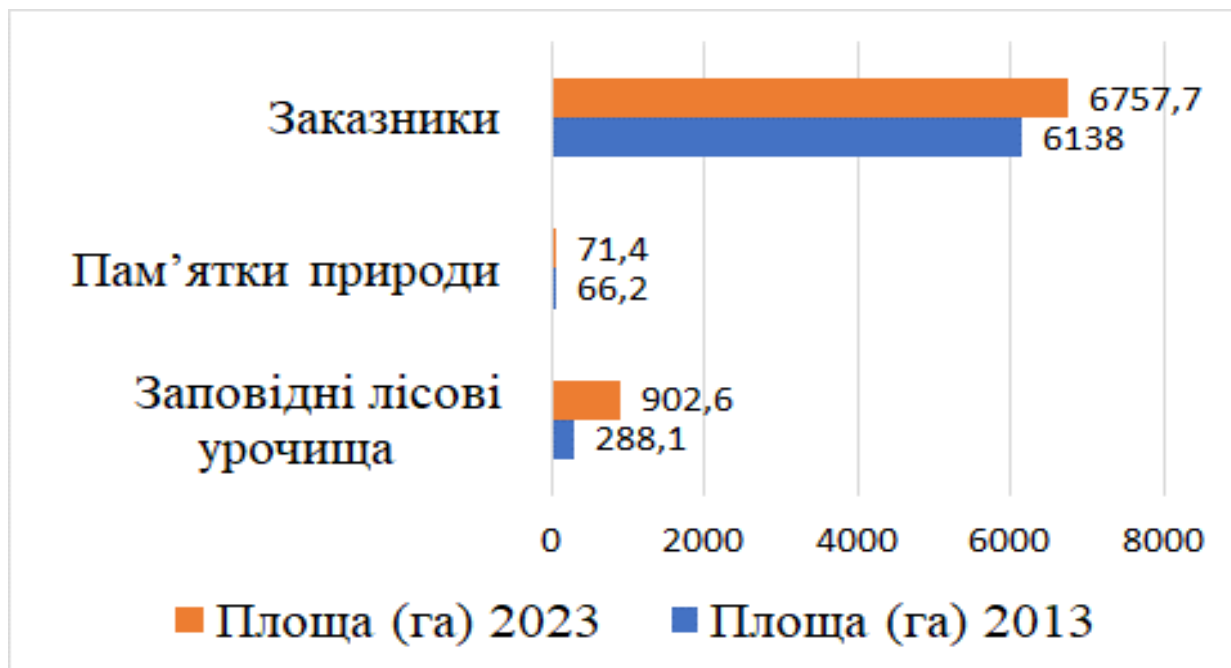


Рис. 2.8. Діаграма порівняльного аналізу лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення протягом 2013–2023 рр.

Діаграма на рис. 2.7. ілюструє порівняльний аналіз площ лісів природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення за 2013 та 2023 роки. У 2023 році спостерігається збільшення площ усіх трьох категорій лісів порівняно з 2013 роком. Зокрема, площа заказників зросла з 6138 га до 6757,7 га, що свідчить про посилення охоронних заходів. Пам'ятки природи також дещо збільшилися – з 66,2 га до 71,4 га. Найбільш помітне зростання площі відбулося серед заповідних лісових урочищ: з 288,1 га у 2013 році до 902,6 га у 2023 році, що може свідчити про активізацію зусиль із збереження цінних природних ділянок. Загалом спостерігається позитивна динаміка щодо розширення територій, що мають природоохоронне значення.

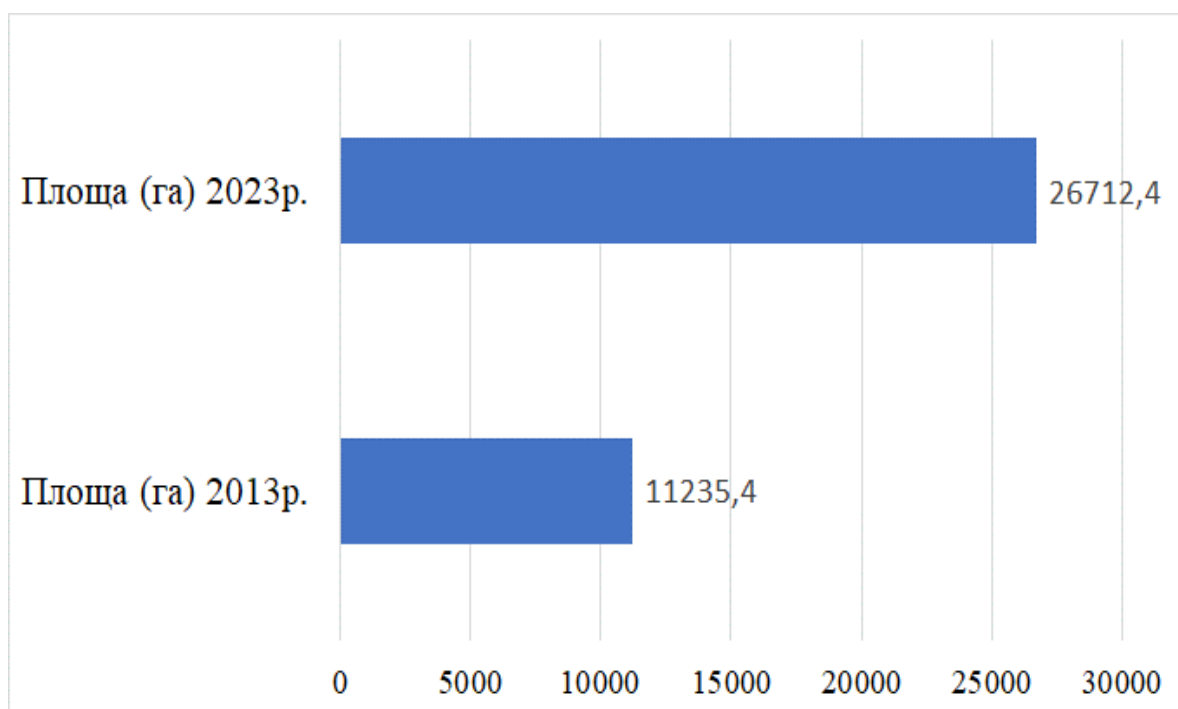


Рис. 2.9. Діаграма порівняльного аналізу експлуатаційних лісів протягом 2013–2023 років

На діаграмі 2.8. представлено порівняльний аналіз площ експлуатаційних лісів у 2013 та 2023 роках. Спостерігається суттєве зростання площі таких лісів за десятирічний період. Якщо у 2013 році площа експлуатаційних лісів становила 11 235,4 га, то вже у 2023 році цей показник зріс до 26 712,4 га. Збільшення становить 15 477 га, що свідчить про активне розширення площі лісів, які використовуються для господарських цілей. Таке зростання може бути результатом змін у лісогосподарській політиці, впровадження нових програм з використання лісових ресурсів, зміни підходів до зонування лісів або зростаючої потреби в деревині та інших продуктах лісового господарства. Крім того, це може вказувати на зменшення частки заповідних або рекреаційних лісів у загальній площі лісового фонду, або ж на зміну їхнього функціонального призначення. Отримані дані є важливими для оцінки сталого управління лісовими ресурсами та потребують подальшого аналізу щодо впливу на екосистеми, біорізноманіття та відповідність екологічним стандартам. Загалом діаграма ілюструє тенденцію до формалізації просторового поділу територій за функціональним призначенням, де

поєднуються як охоронні, так і господарські функції. Це свідчить про крок у напрямку більш збалансованого природокористування, але водночас акцент на господарській зоні може викликати екологічні ризики, якщо не буде забезпечено відповідного контролю.

РОЗДІЛ 3

ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ

3.1. Аналіз змін площі та складу лісових насаджень

У таблиці 3.1 представлено поділ загальної площі лісового фонду Ківерцівського надлісництва за категоріями лісових ділянок, їх динаміка за ревізійний період.

Таблиця 3.1.

Поділ загальної площі лісового фонду за категоріями лісових ділянок,
їх динаміка за ревізійний період

Категорії лісових ділянок	Минулий період 2003-2012 рр.		Теперішній період 2013-2023 рр.		Зміни за минулий період	
	га	%	га	%	+ га	+ %
Площа земель лісового фонду постійного користування	33495,8	100,0	33249,7	100,0	-246,1	-0,9
<i>Лісові ділянки - усього</i>	31446,4	94,0	31378,4	94,4	-68,0	-0,4
у тому числі:						
вкриті лісовою рослинністю ділянки - усього	29922,1	89,5	29910,1	90,0	-12,0	-0,0
у них лісові культури	14523,1	43,4	13571,2	40,8	-951,9	-6,6
не вкриті лісовою рослинністю землі - разом	1524,3	4,5	1468,3	4,4	-56,0	-3,6
безімкнуті лісові культури	552,6	1,6	340,2	1,0	-212,4	-38,4
лісові розсадники плантації	43,6	0,1	48,2	0,1	4,6	10,6
підкошельки	1,0	0,0	2,5	0,0	1,5	150,0
згарища, загиблі насадження, зруби	353,4	1,1	275,8	0,8	-78,6	-22,2
галявини, біогалявини	354,6	1,1	393,5	1,2	38,9	11,0
лісові шляхи, просіки, протипожежні розриви	371,9	1,1	468,6	1,5	96,7	26,0
<i>Нелісові землі</i>	<i>2049,4</i>	<i>6,0</i>	<i>1871,3</i>	<i>5,6</i>	<i>-178,1</i>	<i>-8,7</i>

Порівнюючи дані лісовпорядкування 2003-2012 рр. та 2013-2023 рр. щодо розподілу площі лісового фонду за категоріями лісових ділянок, які показані в таблиці 3.1., спостерігається загальне незначне зменшення площі земель

лісового фонду постійного користування – з 33495,8 га до 33249,7 га, що становить зниження на 246,1 га, або 0,9%. Це може свідчити про вилучення частини земель з лісового фонду або уточнення меж землекористування. Незважаючи на це, лісові ділянки залишаються основною частиною лісофонду, а їх частка навіть трохи зросла – з 94,0% до 94,4%.

В межах лісових ділянок стабільною залишилася частка вкритих лісовою рослинністю площ, яка практично не змінилася – 29922,1 га у період 2003-2012 рр. проти 29910,1 га у період 2013-2023 рр. Проте в їхній структурі помітно зменшилась площа лісових культур – на 951,9 га, або 6,6%. Це свідчить про зменшення площ штучного відновлення лісів, що може бути наслідком зниження обсягів лісовідновлення або переведення культур у категорію природних насаджень.

Значна частка змін припадає на не вкриті лісовою рослинністю землі. Їх площа зменшилася на 56 га, або 3,6%. Найбільше скоротилися безімякнуті лісові культури – на 212,4 га, що свідчить про певну втрату молодих лісонасаджень або їхнє заростання й перехід до інших категорій. Водночас зросли площі, зайняті лісовими розсадниками (+4,6 га), підкошельками (+1,5 га), галявинами (+38,9 га) та лісовими інфраструктурними об'єктами, такими як просіки та протипожежні розриви (+96,7 га). Це може бути свідченням посиленої господарської діяльності у сфері лісової інфраструктури та забезпечення протипожежного захисту.

Категорія згарищ, загиблих насаджень і зрубів демонструє зниження на 78,6 га, що може бути як позитивним сигналом (успішна рекультивация), так і результатом переведення цих площ до інших категорій. Нелісові землі зменшились на 178,1 га (або 8,7%), що також вказує на тенденцію до збільшення площ лісових угідь за рахунок раніше не лісових земель.

Таким чином, загальна структура лісового фонду зазнала певних змін упродовж ревізійного періоду. Незначне скорочення площі лісфонду супроводжується стабільністю вкритих лісом площ, але з певним зменшенням лісових культур. При цьому зростання площі інфраструктурних та

спеціалізованих об'єктів свідчить про активізацію господарської діяльності та підвищення уваги до охорони й організації лісових територій.

У таблиці 3.2 показана динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи сосни звичайної за класами віку.

Таблиця 3.2.

**Динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи
сосни звичайної за класами віку**

Класи віку	Попереднє лісовпорядкування			Теперішнє лісовпорядкування			Зміни в абсолютних величинах		
	площа, га	загальний запас, тис.м ³	середній запас на 1 га, м ³	площа, га	загальний запас, тис.м ³	середній запас на 1 га, м ³	площа, га	загальний запас, тис.м ³	середній запас на 1 га, м ³
1	265,0	3,83	14	229,2	4,01	17	-35,8	0,18	3
2	392,3	16,66	42	501,6	26,20	52	109,3	9,54	10
3	654,2	31,24	48	402,1	18,87	47	-252,1	-12,37	-1
4	669,2	109,96	164	235,9	44,82	190	-433,3	-65,14	26
5	1815,8	468,32	258	1540,8	379,5	246	-275,0	-88,82	-12
6	2178,7	651,94	299	2475,3	801,02	324	296,6	149,08	25
7	1871,7	560,67	299	1932,7	617,11	319	61,0	56,44	20
8	1530,4	401,54	262	1317,4	375,60	285	-213,0	-25,94	23
9	1004,7	260,67	259	993,2	276,37	278	-11,5	15,70	19
10	780,7	217,34	278	826,6	246,64	298	45,9	29,30	20
11	512,1	153,5	300	456,6	138,7	304	-55,5	-14,8	4
12	183,2	62,55	341	151,3	52,75	349	-31,9	-9,8	8
13	82,5	25,4	308	84,9	29,7	350	2,4	4,3	42
14	33,5	9,3	278	30,4	10,5	345	-3,1	1,2	67
15	31,3	7,2	230	34,2	9,7	284	2,9	2,5	54
16	23,7	6,3	266	23,4	8,0	341	-0,3	1,7	75
Разом	8664,2	2392,65	276	9248,9	2806,10	303	584,7	413,45	27

Сосна звичайна продовжує залишатися провідною панівною породою в лісовому фонді. Загальна площа її насаджень за період між попереднім і теперішнім лісовпорядкуванням зросла на 584,7 га, а загальний запас деревини зріс на 413,45 тис. м³. Середній запас на 1 га також зріс – з 276 до 303 м³, що свідчить про загальне покращення продуктивності соснових лісів. У молодих вікових класах (1–3) спостерігається зменшення площі насаджень. Наприклад, у першому класі площа зменшилась на 35,8 га, у другому – на 109,3 га, а в третьому – аж на 252,1 га. Разом молодняки втратили майже 400 га. Однак

варто зазначити, що середній запас на 1 га залишився стабільним або зріс: у першому класі – на 3 м³/га, у другому – на 10 м³/га, що може свідчити про покращення догляду або природного приросту залишених ділянок. У третьому класі він зменшився лише на 1 м³/га, що не є критичним. Середньовікові насадження (класи 4–5) демонструють тенденцію до скорочення. Площа в цих класах загалом зменшилась на понад 700 га, а загальний запас зменшився майже на 154 тис. м³. У четвертому класі середній запас навіть зріс на 26 м³/га, але в п'ятому зменшився на 12 м³/га. Такі зміни можуть свідчити про вибіркові вирубки або про перехід насаджень у старші вікові класи. У класах 6 і 7, що характеризують стиглі насадження, спостерігається позитивна динаміка. Площа збільшилась на 357,6 га, загальний запас – на 205,52 тис. м³. Це вказує на стабільне накопичення біомаси в період найвищої продуктивності соснових насаджень. Середній запас на 1 га зріс на 25 м³ у класі 6 і на 20 м³ у класі 7, що свідчить про ефективне лісовирощування або добрий природний приріст. У перестійних класах (8–9) площі починають зменшуватися, зокрема в класі 8 – на 213 га, що може бути пов'язано з вилученням деревостанів через втрату господарського значення або старіння. Проте середній запас на 1 га у цих класах зростає, що вказує на накопичення біомаси за рахунок менших площ. Старовікові ліси (класи 10–16) демонструють змішані тенденції: деякі класи (наприклад, 10, 13, 15) додали в площі, інші втратили. Однак показовим є стабільне зростання середнього запасу на 1 га майже у всіх старших класах, що свідчить або про вищу точність обліку, або про збереження високопродуктивних залишків. Найбільший приріст середнього запасу спостерігається у 16 класі – на 75 м³/га. У підсумку можна сказати, що сосна звичайна як головна порода має позитивну динаміку: зростання площі, запасів і середньої продуктивності. Основна проблема – скорочення площ у молодших і середньовікових класах, що може вплинути на структуру лісів у майбутньому. Водночас у стиглих і перестійних класах спостерігається стабільне накопичення деревини, що дає підстави говорити про ефективність ведення лісового господарства в цей період.

У таблиці 3.3 показана динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи ялини європейської за класами віку.

Таблиця 3.3.

**Динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи
ялини європейської за класами віку**

Класи віку	Попереднє лісовпорядкування			Теперішнє лісовпорядкування			Зміни в абсолютних величинах		
	площа, га	загальний запас, тис.м ³	середній запас на 1 га, м ³	площа, га	загальний запас, тис.м ³	середній запас на 1 га, м ³	площа, га	загальний запас, тис.м ³	середній запас на 1 га, м ³
1	15,3	0,13	10	0,15	0,03	8	-15,3	-0,10	-1,95
2	47,3	2,65	56	13,8	0,64	46	-33,5	-2,01	-10
3	77,4	6,23	80	32,6	1,87	57	-44,8	-4,36	-23
4	159,6	15,01	94	65,6	7,25	110	-94,0	-7,76	+16
5	209,4	55,39	265	119,6	40,98	343	-89,8	-14,41	+78
6	5,0	0,17	34	2,4	0,08	34	-2,6	-0,09	0
Разом	367,0	79,57	218	210,1	56,89	271	-156,9	-22,68	+53

За останній облік спостерігається суттєве скорочення площі ялинових насаджень – майже на 157 га, тобто понад 42% загальної площі. Загальний запас деревини також зменшився на 22,68 тис. м³, що є відчутною втратою. Однак, всупереч цим негативним показникам, середній запас на 1 га зріс з 218 м³ до 271 м³ (+53 м³/га). Це може свідчити про те, що з лісового фонду вилучались менш продуктивні, маргінальні або пошкоджені ділянки, а в обліку залишилися більш потужні деревостани з високою середньою продуктивністю. Найбільше скорочення площі відбулося у середньовікових класах – 4 та 5. Разом вони втратили понад 180 га. Водночас у 5-му класі спостерігається дуже суттєве зростання середнього запасу на 78 м³/га, що є найвищим приростом серед усіх класів. Це може свідчити про покращення стану насаджень у цьому віці – можливо, через природне нарощування деревини або більш ретельне ведення господарства. У молодших класах (1–3) площа різко зменшується, і середній запас падає, що може говорити про зниження приживлюваності молодих культур або відсутність активного оновлення. Найменші показники площі і запасів – у стиглих і перестійних класах, що вказує на низький рівень тривалого збереження ялини або її цілеспрямоване вилучення з господарства. Загалом ситуація з ялиною виглядає досить тривожною – вона

втрачає свої позиції як складова лісового покриву. Незважаючи на зростання середнього запасу, загальне зменшення площі та запасів свідчить про відхід від активного використання ялини або про несприятливі умови для її росту.

У таблиці 3.4 показана динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи ялиці європейської за класами віку.

Таблиця 3.4.

Динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи
ялиці європейської за класами віку

Класи віку	Попереднє лісовпорядкування			Теперішнє лісовпорядкування			Зміни в абсолютних величинах		
	площа, га	загальний запас, тис.м ³	середній запас на 1 га, м ³	площа, га	загальний запас, тис.м ³	середній запас на 1 га, м ³	площа, га	загальний запас, тис.м ³	середній запас на 1 га, м ³
1	1,8	0,02	10	1,6	0,03	18	-0,2	+0,01	+8
2	10,0	1,62	162	5,2	1,10	212	-4,8	-0,52	+50
3	2,5	0,23	92	1,3	0,08	62	-1,2	-0,15	-30
4	0,9	0,05	56	0,3	0,01	33	-0,6	-0,04	-23
5	5,0	3,77	754	3,1	2,83	914	-1,9	-0,94	+160
Разом	20,2	5,69	282	11,5	4,05	352	-8,7	-1,64	+70

Ялиця – це порода з відносно невеликим представництвом у лісовому фонді. Площа насаджень скоротилася з 20,2 до 11,5 га, тобто на 43%. Загальний запас також зменшився на 1,64 тис. м³. Проте, як і у випадку з ялиною, середній запас на 1 га зріс – з 282 до 352 м³, що є доволі позитивним сигналом. Це означає, що хоча ялиця втратила площу, залишки її насаджень є високопродуктивними. Цікаво, що найбільше зростання середнього запасу на 1 га (+160 м³) спостерігається саме у п'ятому класі віку. Це може свідчити про оптимальний вік для господарського використання ялиці у цьому регіоні. У молодших класах, особливо 2-му, також спостерігається зростання середнього запасу (+50 м³), що вказує на непоганий приріст, попри скорочення площі. Водночас у 3-4 класах середній запас знижується, а площі – суттєво зменшуються, що говорить про потенційні втрати або ослаблення насаджень у цей перехідний вік. Загальна тенденція вказує на збереження найбільш продуктивних деревостанів ялиці, але з відмовою від малопродуктивних або

ослаблених площ, що можливо пов'язано з чутливістю породи до змін клімату або конкуренції з іншими породами.

У таблиці 3.5 показана динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи модрини європейської за класами віку.

Таблиця 3.5.

**Динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи
модрини європейської за класами віку**

Класи віку	Попереднє лісовпорядкування			Теперішнє лісовпорядкування			Зміни в абсолютних величинах		
	площа, га	загальний запас, тис.м ³	середній запас на 1 га, м ³	площа, га	загальний запас, тис.м ³	середній запас на 1 га, м ³	площа, га	загальний запас, тис.м ³	середній запас на 1 га, м ³
1	10,8	0,14	13	5,2	0,1	19	-5,6	-0,04	6
2				16,8	1,03	61	16,8	1,03	
3	2,5	0,23	92	1,9	0,32	168	-0,6	0,09	76
4	3,6	0,79	219				-3,6	-0,79	
5				3,1	0,83	268	3,1	0,83	
6	0,4	0,11	275	1,8	0,42	233	1,4	0,31	-42
7				0,2	0,06	300	0,2	0,06	
8				0,2	0,06	300	0,2	0,06	
Разом	17,3	1,27	73	29,2	2,82	97	11,9	1,55	24

Аналіз динаміки поділу площі та запасів насаджень панівної породи модрини європейської за класами віку свідчить про чітко виражену тенденцію до розширення площ насаджень та накопичення запасу деревини упродовж ревізійного періоду між попереднім і теперішнім лісовпорядкуванням. Загальна площа насаджень модрини європейської зросла з 17,3 га до 29,2 га, тобто на 11,9 га, що є істотним приростом. Одночасно збільшився і загальний запас деревини – з 1,27 тис.м³ до 2,82 тис.м³, тобто майже в 2,2 рази. Середній запас на 1 га також зріс – з 73 до 97 м³/га, що свідчить як про збільшення площ, так і про інтенсивніше накопичення деревини у вікових класах. Якщо розглядати зміни детальніше за віковими класами, то найпомітніше скорочення площ спостерігається в 1-му класі: площа зменшилася на 5,6 га, а загальний запас – на 0,04 тис.м³. Це, ймовірно, пов'язано з переходом частини молодих насаджень у старші вікові групи. Натомість у 2-му класі з'явилися нові

насаджень – 16,8 га з запасом 1,03 тис.м³, що свідчить про нове лісовідновлення або перерахунок на користь модрина. У 3-му класі також відбулися позитивні зміни – при незначному зменшенні площі на 0,6 га, запас зріс на 0,09 тис.м³, а середній запас на 1 га підвищився з 92 до 168 м³, тобто майже вдвічі. Це вказує на хороші темпи росту та розвиток насаджень. Навпаки, 4-й клас повністю зник із обліку, що може свідчити або про вирубку, або про перехід до вищих класів. У старших класах, починаючи з 5-го, фіксується поява нових насаджень – зокрема, у 5-му класі зафіксовано 3,1 га з запасом 0,83 тис.м³ та середнім запасом 268 м³/га. У 6-му класі також відбулись суттєві зміни: площа зросла з 0,4 до 1,8 га, а загальний запас – з 0,11 до 0,42 тис.м³, при дещо зниженому середньому запасі на 1 га (з 275 до 233 м³/га), що цілком природно в умовах розширення площ. Крім того, у 7-му та 8-му класах, які не були представлені раніше, тепер є по 0,2 га із високим середнім запасом – 300 м³/га, що свідчить про формування старших, цінних насаджень модрина. У підсумку можна стверджувати, що модрина європейська демонструє позитивну динаміку розвитку: як за площею, так і за запасом деревини. Цей приріст вказує на ефективне ведення лісового господарства, збільшення площ лісовідновлення й успішний ріст насаджень, що потенційно підвищує екологічну й господарську цінність даної породи у структурі лісів.

У таблиці 3.6 показана динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи модрина японської за класами віку. Модрина японська представлена в лісовому фонді єдиним віковим класом (2 клас). Проте навіть на такій обмеженій основі можна побачити чітку позитивну динаміку. Площа насаджень зросла на 4,9 га, загальний запас – удвічі, з 1,11 до 2,22 тис. м³, а середній запас на 1 га – з 50 до 100 м³. Це свідчить про хорошу приживлюваність та інтенсивне нарощування деревини у модрина. Хоча модрина поки займає обмежене місце у лісових насадженнях, її продуктивність і динаміка зростання дають підстави вважати її перспективною породою для інтродукції або розширення площ.

Таблиця 3.6.

Динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи
модрини японської за класами віку

Класи віку	Попереднє лісовпорядкування			Теперішнє лісовпорядкування			Зміни в абсолютних величинах		
	площа, га	загальний запас, тис.м³	середній запас на 1 га, м³	площа, га	загальний запас, тис.м³	середній запас на 1 га, м³	площа, га	загальний запас, тис.м³	середній запас на 1 га, м³
2	17,3	1,11	50	22,2	2,22	100	+4,9	+1,11	+50
Разом	17,3	1,11	50	22,2	2,22	100	+4,9	+1,11	+50

У таблиці 3.7. показана динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи дуба червоного за класами віку.

Таблиця 3.7.

Динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи
дуба червоного за класами віку

Класи віку	Попереднє лісовпорядкування			Теперішнє лісовпорядкування			Зміни в абсолютних величинах		
	площа, га	загальний запас, тис.м³	середній запас на 1 га, м³	площа, га	загальний запас, тис.м³	середній запас на 1 га, м³	площа, га	загальний запас, тис.м³	середній запас на 1 га, м³
1	27,5	0,38	14,5	0,27	0,01	5	-27,2	-0,37	-9,5
2	40,8	1,83	45	5,7	0,27	47	-35,1	-1,56	+2
3	142,6	12,26	86	57,9	5,27	91	-84,7	-6,99	+5
4	140,2	22,70	162	79,4	15,12	190	-60,8	-7,58	+28
Разом	351,6	40,88	116	143,3	20,67	144	-208,3	-20,21	+28

За аналізований період дуб червоний зазнав значного скорочення площі – на понад 208 га (майже 60% від початкової), що суттєво вплинуло і на загальний запас, який зменшився на 20,21 тис. м³. Незважаючи на ці втрати, середній запас на 1 га зріс з 116 до 144 м³. Це може свідчити про те, що на рубку або виведення з господарства пішли здебільшого молоді, малопродуктивні ділянки, тоді як старші та продуктивніші насадження залишилися в обліку. Молоді класи віку (1–2) практично зникли: площа зменшилась із 68,3 до всього 6 га. Це говорить про серйозне згортання процесів відновлення дуба червоного. Ймовірно, він перестає бути перспективною породою для нових насаджень у господарстві, або виникають

труднощі з його природним поновленням. Водночас у 3-4 класах (середньовікові насадження) середній запас продовжує зростати, що свідчить про добру динаміку приросту в зрілому віці. Загалом дуб червоний, хоч і зберігає певну продуктивність, швидко втрачає присутність у лісових масивах. Якщо ця тенденція збережеться, він може перетворитися на маргінальну або виключно декоративну породу, залежно від стратегії лісокористування.

У таблиці 3.8. показана динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи дуба звичайного за класами віку.

Таблиця 3.8.

Динаміка поділу площі та запасів насаджень панівної породи
дуба звичайного за класами віку

Класи віку	Попереднє лісовпорядкування			Теперішнє лісовпорядкування			Зміни в абсолютних величинах		
	площа, га	загальний запас, тис.м³	середній запас на 1 га, м³	площа, га	загальний запас, тис.м³	середній запас на 1 га, м³	площа, га	загальний запас, тис.м³	середній запас на 1 га, м³
1	44,2	0,44	10	140,2	1,74	12	96	1,3	2
2	154,2	5,93	38	111,9	3,55	32	-42,3	-2,38	-6
3	241,5	18,64	77	114	9,84	86	-127,5	-8,8	9
4	559,1	69,58	124	134,5	18,15	135	-424,6	-51,43	11
5	1212,1	196,47	162	370,6	67,56	182	-841,5	-128,91	20
6	1663,5	321,15	193	1107,9	227,61	205	-555,6	-93,54	12
7	1995,6	415,61	208	1976	448,93	227	-19,6	33,32	19
8	1548,5	373,4	241	1513	359,83	238	-35,5	-13,57	-3
9	1210,6	302,13	250	1076,9	279,32	259	-133,7	-22,81	9
10	538,9	142,98	265	900,3	230,68	256	361,4	87,7	-9
11	317,3	89,59	282	322,8	87,33	271	5,5	2,26	-11
12	237,6	68,15	287	239,7	64,43	269	2,1	-3,72	-18
13	34,5	8,41	244	49,9	12,36	248	15,4	3,95	4
14	114,9	29,41	256	78,4	19,34	247	-36,5	-10,07	-9
15	76,6	19,36	253	86,4	19,42	225	9,8	0,06	-28
16	40,9	8,64	211	28	6,02	215	-12,9	-2,62	4
17	56,1	12,89	230	13,3	2,6	195	-42,8	-10,29	-35
18	75,6	16,82	222	98	22,67	231	22,4	5,85	9
19	31,3	7,21	230	42,1	7,94	189	10,8	0,73	-41
20	8,6	2,06	240	8,5	2,22	261	-0,1	0,16	21
Разом	10161,6	2108,87	208	8412,4	1891,54	225	-1749,2	-217,33	17

Аналіз динаміки зміни площі, запасу деревини та середнього запасу на 1 гектар за класами віку демонструє загальне зменшення площі насаджень при збільшенні середньої продуктивності лісів у розрізі вікових груп. Це може свідчити про оптимізацію структури лісового фонду, поступове вирубування старих насаджень і формування більш продуктивних молодих лісів. У першому класі віку спостерігається значне збільшення площі з 44,2 га до 140,2 га (+96 га), що свідчить про активне відновлення лісів або збільшення площ нових насаджень. При цьому середній запас на 1 га зріс лише незначно – з 10 до 12 м³, що відповідає раннім стадіям росту дерев. У наступних вікових класах (2–6) відбувається поступове зменшення як площі, так і загального запасу, що може вказувати на рубки стиглих насаджень або зміну методики обліку. Наприклад, у 5 класі площа зменшилась на 841,5 га, а запас – на 128,91 тис.м³. Водночас середній запас на 1 га підвищився з 162 до 182 м³, що говорить про більш продуктивні насадження, які залишилися. У середніх і старших вікових класах (7-12) спостерігається змішана динаміка. Наприклад, у 7 класі площа майже не змінилась (зменшення лише на 19,6 га), але запас зріс на 33,32 тис.м³, а середній запас на гектар піднявся з 208 до 227 м³. Подібна ситуація і в 10 класі: площа значно зросла (на 361,4 га), запас – на 87,7 тис.м³, хоча середній запас дещо знизився. Починаючи з 13 класу і вище, тенденція менш однозначна. Наприклад, у 17 класі площа скоротилась майже вчетверо (з 56,1 до 13,3 га), а середній запас знизився на 35 м³/га, що може свідчити про вирубку старих насаджень. Проте в деяких класах (наприклад, 18, 20) площа і середній запас зростають, що вказує на збереження частини старших, якісних насаджень. У підсумку, загальна площа лісів зменшилась з 10 161,6 до 8 412,4 га, тобто на 1749,2 га. Загальний запас деревини також скоротився на 217,33 тис.м³. Проте середній запас на 1 га зріс із 208 до 225 м³/га. Це свідчить про якісне оновлення лісів, в якому менші за площею, але більш продуктивні насадження замінюють старі або неефективні ділянки.

Загальний висновок за результатами аналізу таблиць 3.2.–3.8. свідчить про різноспрямовану, але в цілому логічну та обґрунтовану динаміку зміни площі й запасів деревостанів за панівними породами упродовж ревізійного

періоду. Всі породи реагують по-різному на господарське використання, природні чинники та умови зростання, однак помітною є загальна тенденція до оптимізації структури лісових насаджень – як за продуктивністю, так і за віковим складом.

Сосна звичайна зберігає лідерство серед порід: її площа і загальний запас зросли, а середній запас на 1 га підвищився з 276 до 303 м³. Це свідчить про добру стратегію вирощування та стабільність соснових лісів. Найбільш продуктивними залишаються стиглі і перестійні класи, тоді як молодші вікові групи втрачають площі, що може викликати занепокоєння щодо відновлення лісу в майбутньому.

На противагу, ялина європейська демонструє суттєве скорочення площі (на понад 42%) і запасу, що свідчить про відхід від активного її використання. Проте середній запас на гектар зріс, що вказує на збереження найпродуктивніших ділянок і можливу селекцію в процесі господарського ведення. Подібна ситуація спостерігається і з ялицею європейською: площа зменшилась майже наполовину, але середній запас на гектар зріс із 282 до 352 м³. Це підкреслює збереження високоякісних насаджень, незважаючи на загальне скорочення.

Модрина європейська демонструє стабільне зростання: як у площах, так і в запасах. Особливо помітний прогрес у середньому запасі на гектар. Це свідчить про добрий приріст, злагоджене лісовідновлення та успішне введення модрини в господарське використання. Подібну позитивну тенденцію спостерігаємо і для модрини японської, хоч її площі поки що невеликі.

Для дуба червоного ситуація критичніша: різке скорочення площі на понад 60% при зростанні середнього запасу на гектар вказує на поступове витіснення цієї породи. Ймовірно, дуб червоний втрачає роль господарсько-важливої породи в досліджуваному регіоні.

Дуб звичайний, натомість, демонструє стійкість: попри загальне зменшення площі, середній запас на гектар зріс із 208 до 225 м³. Це вказує на

збереження високопродуктивних ділянок і грамотну роботу з деревостаном у межах господарства.

Отже, загальна тенденція полягає в тому, що лісовий фонд зазнав скорочення площ, але продуктивність збережених лісів покращується. Це може свідчити як про ефективне ведення лісового господарства, так і про селективне збереження найякісніших насаджень у межах обліку. У майбутньому важливим стане питання балансу між збереженням продуктивності та забезпеченням відновлення молодих лісів, щоб не допустити прогалин у віковій структурі.

3.2. Дослідження рубки лісу

Площі відкритих лісових ділянок Ківерцівського надлісництва, призначених для головних рубок, розподілено з урахуванням включених і виключених площ на основі матеріалів лісовпорядкування. Під час визначення обсягів заготівлі деревини, що підлягає головному користуванню у хвойному і твердолистяному господарствах, основну увагу приділено довговічності насаджень та їх відповідності класам віку для призначення в рубку. Товарна структура лісового фонду Ківерцівського надлісництва врахована за спеціальною методикою, наведеною в документі «Нормативна товарна структура стиглих і перестійних насаджень лісгосподарських підприємств України» (Київ, 2004), затверджену Держкомлісгоспом України 22.10.2004 року.

Розрахункова лісосіка є щорічною нормою заготівлі деревини, науково обґрунтованою та визначеною за результатами лісовпорядкування. Вона враховує площі, призначені для рубок головного користування, а також їх поділ за господарськими категоріями та віковими класами. Розрахунки для Ківерцівського лісового господарства (таблиця 3.9) виконані відповідно до методики, викладеної у виданні Філії «Київзахіддіпролісу» – структурного підрозділу Українського державного проектного лісовпорядного виробничого об'єднання – та схвалені Міністерством охорони навколишнього природного середовища України.

Таблиця 3.9.

Розрахункова лісосіка

Категорія	Обсяг (м³)
Загалом по лісгоспу	97280
<i>Хвойні господарства, всього</i>	36700
- соснові господарства	35940
- ялинові господарства	760
<i>Твердолистяні господарства, всього</i>	12750
- дубові господарства	9600
- грабові господарства	3150
<i>М'яколистяні господарства, всього</i>	47830
- березові господарства	17250
- вільхові господарства	27780
- осикові господарства	2820

Під час територіального розміщення лісосік дотримуються чинних Правил, зокрема щодо ширини, довжини, площі, способів та строків проведення рубок, напрямків розробки лісу й кількості заходів на квартал.

Заходи щодо рубок формування та оздоровлення лісів, як пов'язані, так і не пов'язані з веденням лісового господарства, подані у таблиці 3.10.

Таблиця 3.10

Заходи щодо рубок формування та оздоровлення лісів за 2023 рік

Показник	Всього	У тому числі:		
		3 міс.	6 міс.	9 міс.
Рубки догляду за лісом, площа (га)	1824	202	566	942
Загальна маса:	44311	5055	11711	19447
ліквід	37678	4085	9016	14999
ділова	14018	2040	3964	6660
дрова	23660	2045	5052	8339
Освітлення, площа - га	139	10	56	99
Прочищення, площа - га	209	12	82	144,1
Проріджування, площа - га	256	30	128	192
Прохідні рубки, площа - га	1220	150	300	507
Інші заходи, пов'язані з веденням лісового господарства, площа - га	170	42	85	127
Інші заходи, пов'язані з веденням лісового господарства, площа - га	28	7	14	21

Проаналізовано детальний опис організації та особливостей рубок головного користування в Ківерцівському надлісництві. Проведення рубок здійснюється з урахуванням екологічного балансу, рекреаційної цінності лісів і необхідності підтримки їх стійкості. Пріоритетом є збереження продуктивності насаджень та забезпечення безперервного і раціонального лісокористування. Усі дії узгоджуються з нормативно-правовими актами, які регулюють просторову організацію і допустимі обсяги втручання. У контексті рубок догляду акцент зроблено на комбінованому підході, який поєднує індивідуальні й вибіркові методи. Це дозволяє ефективніше реагувати на потреби конкретних ділянок. Охоплення рубками не є повним через нерівномірний розподіл потреб у догляді – особливо в сирих і мокрих лісорослинних умовах. У таких випадках рішення про проведення робіт приймаються індивідуально, на основі фахових висновків та обговорень на лісовпорядних нарадах.

Загалом заходи щодо формування та оздоровлення лісів, як ті, що пов'язані, так і ті, що не пов'язані з веденням лісового господарства, мають на меті підвищення якості насаджень, забезпечення їх стійкості, покращення просторової структури, а також декоративного вигляду, особливо в лісах рекреаційного і спеціального призначення.

3.3. Аналіз лісовідновлення

Лісовідновлення відіграє ключову роль у забезпеченні сталого розвитку лісового фонду та підтриманні екологічної рівноваги. У діяльності Ківерцівського надлісництва цей напрямок є пріоритетним, оскільки на території підприємства активно ведуться рубки головного користування, санітарні та інші лісогосподарські заходи, що потребують ефективного та своєчасного відтворення лісів.

У межах ревізійного періоду на території лісгоспу здійснюється проектування заходів із лісовідновлення, яке охоплює не лише зруби та загиблі насадження, а й рідколісся та окремі ділянки, що частково вкриті лісовою рослинністю, але визначені для створення нових лісових культур.

Залежно від умов та цільових порід у Ківерцівському лісгоспі застосовуються різні способи лісовідновлення:

- природне поновлення, коли є сприятливі умови для самостійного відновлення деревостанів. Для таких ділянок прийнято середній термін поновлення – 6 років;

- сприяння природному поновленню, коли проводяться поступові рубки, що створюють умови для проростання молодого покоління дерев. Тривалість періоду сприяння встановлено на рівні 5 років;

- штучне лісовідновлення (створення лісових культур), яке застосовується на зрубках, рідколіссях, загиблих насадженнях, а також на площах після суцільних санітарних рубок. На таких ділянках відновлення повинне бути проведено у строк до 10 років, а після санітарних рубок – не пізніше наступного року.

Оцінка стану лісовідновлення в лісництвах підприємства проводиться також за строками змикання лісових культур. Згідно з нормативами, прийнятими для підприємства:

- для сосни звичайної змикання досягається у середньому за 6 років,
- для дуба звичайного – 7 років,
- для ялини європейської – 5 років.

Регулярний аналіз результатів лісовідновлення у Ківерцівському надлісництві дає змогу виявити ефективність використаних методів, своєчасно вносити корективи у лісгосподарські заходи, а також формувати рекомендації для покращення якості створення лісових культур. Значна увага приділяється підбору посадкового матеріалу, підготовці ґрунту, а також догляду за культурами в перші роки їх розвитку, що забезпечує високу приживлюваність і стійкість майбутніх насаджень. Таким чином, лісовідновлення в Ківерцівському надлісництві здійснюється з дотриманням вимог нормативно-правових актів та із врахуванням природно-кліматичних умов регіону, що сприяє формуванню продуктивних та стійких лісових екосистем.

ВИСНОВКИ

Ківерцівське надлісництво філії “Поліський лісовий офіс” державного спеціалізованого господарського підприємства “Ліси України” розташоване в західній частині Волинської області на території Луцького адміністративного району.

Відсотковий розподіл основних категорій лісів демонструє, що найбільшу частину території господарства займають ліси природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення що свідчить про високий рівень екологічної цінності регіону та значну частку земель, які мають обмеження в господарському використанні. На другому місці – експлуатаційні ліси, які забезпечують потреби у деревині. Рекреаційно-оздоровчі ліси складають 20,3 %, що вказує на важливу роль цієї території у відпочинку населення. Захисні ліси мають найменшу частку, однак вони виконують критично важливу роль у збереженні гідрологічного режиму та інфраструктури.

У період з 2013 року по 2023 рік спостерігається помітна динаміка лісових територій, що свідчить про переорієнтацію державної політики у сфері лісокористування та охорони природи. Найяскравіше це простежується в категорії природоохоронних лісів, площа яких за цей час істотно зросла. Якщо у 2013 році ліси природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення становили лише 19,53% від загальної площі, то у 2023 році ця частка вже досягла 42,8%. Це майже подвоєння частки таких лісів у загальному балансі. Основний приріст стався за рахунок включення великих площ до складу національних природних парків, зокрема, у заповідну зону, зону регульованої рекреації та господарську зону. Також зросли площі заказників, заповідних урочищ та пам’яток природи. З’явилась нова категорія – ліси наукового призначення та генетичні резервати, які раніше не виокремлювались.

За результатами аналізу динаміки поділу площі та запасів насаджень панівних порід свідчить про різноспрямовану, але в цілому логічну та обґрунтовану динаміку зміни площі й запасів деревостанів за панівними

породами упродовж ревізійного періоду. Всі породи реагують по-різному на господарське використання, природні чинники та умови зростання. Однак, помітною є загальна тенденція до оптимізації структури лісових насаджень як за продуктивністю так і за віковим складом.

Сосна звичайна зберігає лідерство серед порід: її площа і загальне накопичення зросли, а середній запас на 1 га підвищився з 276 до 303 м³. Це свідчить про добру стратегію вирощування та стабільність соснових лісів. Найбільш продуктивними залишаються стиглі і перестійні класи, тоді як молодші вікові групи втрачають площі, що може викликати занепокоєння щодо відновлення лісу в майбутньому.

На противагу, ялина європейська демонструє суттєве скорочення площі (на понад 42%) і запасу, що свідчить про відхід від активного її використання. Проте середній запас на гектар зріс, що вказує на збереження найпродуктивніших ділянок і можливу селекцію в процесі господарського ведення. Подібна ситуація спостерігається і з ялицею європейською: площа зменшилась майже наполовину, але середній запас на гектар зріс із 282 до 352 м³. Це підкреслює збереження високоякісних насаджень, незважаючи на загальне скорочення.

Модрина європейська демонструє стабільне зростання: як у площах, так і в запасах. Особливо помітний прогрес у середньому запасі на гектар. Це свідчить про добрий приріст, злагоджене лісовідновлення та успішне введення модрини в господарське використання. Подібну позитивну тенденцію спостерігаємо і для модрини японської, хоч її площі поки що невеликі.

Для дуба червоного ситуація критичніша: різке скорочення площі на понад 60% при зростанні середнього запасу на гектар вказує на поступове витіснення цієї породи. Ймовірно, дуб червоний втрачає роль господарсько-важливої породи в досліджуваному регіоні.

Дуб звичайний, натомість, демонструє стійкість: попри загальне зменшення площі, середній запас на гектар зріс із 208 до 225 м³. Це вказує на

збереження високопродуктивних ділянок і грамотну роботу з деревостаном у межах господарства.

Проведення рубок здійснюється з урахуванням екологічного балансу, рекреаційної цінності лісів і необхідності підтримки їх стійкості. Пріоритетом є збереження продуктивності насаджень та забезпечення безперервного і раціонального лісокористування. Усі дії узгоджуються з нормативно-правовими актами, які регулюють просторову організацію і допустимі обсяги втручання. У контексті рубок догляду акцент зроблено на комбінованому підході, який поєднує індивідуальні й вибіркові методи. Це дозволяє ефективніше реагувати на потреби конкретних ділянок. Охоплення рубками не є повним через нерівномірний розподіл потреб у догляді особливо в сирих і мокрих лісорослинних умовах. У таких випадках рішення про проведення робіт приймаються індивідуально, на основі фахових висновків та обговорень на лісовпорядних нарадах.

Лісовідновлення в Ківерцівському надлісництві відбувається з дотриманням вимог нормативно-правових актів та із врахуванням природно-кліматичних умов регіону, що сприяє формуванню продуктивних та стійких лісових екосистем й дає змогу виявити ефективність використаних методів, своєчасно вносити корективи у лісогосподарські заходи, а також формувати рекомендації для покращення якості створення лісових культур. Значна увага приділяється підбору посадкового матеріалу, підготовці ґрунту, а також догляду за культурами в перші роки їх розвитку, що забезпечує високу приживлюваність і стійкість майбутніх насаджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гавриленко О. П., Олійник Я. Б., Шищенко П. Г. Основи екології: підручник. Київ: Знання, 2012. 558 с.
2. Горун А. А. Зеленська В. А. Основи екології: навчальний посібник. Краматорськ: ДДМА, 2011. 208 с.
3. Датсюк В. В. Лісова рослинність Волинської височини. URL: https://www.botany.kiev.ua/doc/dis_datsyuk.pdf
4. Державне підприємство «Ківерцівське лісове господарство». Повідомлення про плановану діяльність, яка підлягає оцінці впливу на довкілля. URL: <https://www.lutskrada.gov.ua/static/content/files/2/ms/3cywkqbf6a73klb527y367kdz3ydmms2.pdf>
5. ДП «Ліси України». URL: <https://e-forest.gov.ua/>
6. Екологічний паспорт Волинської області за 2023 рік. URL: <https://voladm.gov.ua/article/ekologichniy-pasport-volinskoyi-oblasti-za-2023-rik/>
7. Карпюк З. К., Фесюк В.О., Антипюк О.А. Природно-заповідний фонд Волинської області: альбом-каталог. Луцьк: Надстир'я, 2018. 136 с.
8. Карпюк З. К., Фесюк В.О., Антипюк О.В., Качаровський Р.Є. Охорона болотних екосистем у мережі природно-заповідного фонду Волинської області. URL: <https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/19764>
9. Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуща». URL: <http://eco.voladm.gov.ua/category/kivercivskiy-nacionalniy-prirodniy-park-cumanska-puscha/>
10. Колошко Л. К., Носовський Т. А. Основи промислової екології. К.: ІСДО, 1996. 80 с.
11. Копій Л. І. Оптимізація лісистості західного регіону України. Львів: Український видавничий інститут, 2002. 20 с.

12. Лісова реформа на Волині: великі амбіції та прихована опозиція.
URL: <https://sylapravdy.com/lisova-reforma-na-volyni-velyki-ambicziyi-ta-pryhovana-opozycziya/>
13. Лозаренко Я. Розвиток лісового законодавства України. К.: Вища школа, 2003. 211 с.
14. План лісоуправління. URL: <https://e-forest.gov.ua/wp-content/uploads/2023/12/Plan-lisoupravlinnia.pdf>
15. Потапенко В.В. Екологічні проблеми лісів Волинської області. Луцьк: Вежа, 2018. 245 с.
16. Про затвердження Порядку поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок : постанова Кабінету Міністрів України від 16.04.2007 р. № 733. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-%D0%BF#Text>
17. Проєкт організації та розвитку державного підприємства «Ківерцівське лісове господарство». Ірпінь: Наука, 2023. 114 с.
18. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Волинській області за 2021 рік. URL: <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2022/10/Regionalna-dopovid-Volynska-ODA-2021.pdf>
19. Регіональні прояви змін клімату у Ківерцівському НПП «Цуманська пуща» та адаптація до них біоти. URL: <https://api.dspace.khadi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/771376ff-b946-48d6-b2b2-0f61b6467045/content>
20. Регіонально-рідкісні види судинних рослин Волинської області (Україна). URL: <https://www.researchgate.net/publication/363499769>
21. Рушак М. Ліси України: управління, експлуатація, відтворення. К.: Знання, 1995. 531 с.
22. Савчук О. В. Флористичне різноманіття екологічної стежки "Лісова пісня" та його збереження. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/bitstream/123456789/26628/1/savchuk_2024.pdf

23. Філія «Ківерцівське лісове господарство» Державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України». URL: <https://opendatabot.ua/c/45003195>

24. Хрик В. М., Кімейчук І. В. Лісівництво: навч. посіб. Біла Церква: Знання, 2021. 119 с.

25. Швидкий М. О. Біорізноманіття Волині: монографія. Луцьк: Вежа, 2016. 312 с.

26. Юрченко М. В. Екологічна політика в лісовому господарстві України. К.: Освіта, 2004. 188 с.

27. Яковенко С. Й. Природоохоронна справа в Україні. Львів: ЛНУ, 2008. 147 с.

28. Яценко В. О. Оцінка впливу лісового господарства на навколишнє середовище. Харків: ХНАУ, 2010. 191 с.