

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра екології та охорони навколишнього середовища

На правах рукопису

ДЯК ТЕТЯНА СВЯТОСЛАВІВНА

**ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН ЛІСОВОГО ФОНДУ
РАФАЛІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА**

Спеціальність: 101 Екологія

Освітньо-професійна програма Екологія

Робота на здобуття освітнього ступеня Магістр

Науковий керівник:
ДЖАМ ОЛЕНА АДАМІВНА
кандидат хімічних наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ
Протокол № 4
засідання кафедри екології та
охорони навколишнього середовища
від 18 листопада 2025 р.

Завідувач кафедри



доц. Радзій В. Ф.

ЛУЦЬК – 2025

АНОТАЦІЯ

Дяк Т. С. Екологічний стан лісового фонду Рафалівського надлісництва. На правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня Магістр за спеціальністю 101 Екологія, освітньо-професійна програма Екологія. Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк, 2025.

У випускній кваліфікаційній роботі проаналізовано екологічний стан лісового фонду Рафалівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України».

Робота виконана у трьох розділах. У першому розділі подано природно-кліматичну характеристику регіону, географічне положення, ґрунтово-кліматичні умови та природні чинники, що впливають на формування й стан лісових насаджень. У другому розділі здійснено аналіз поділу лісів за функціональними категоріями, наведено їх порівняльну характеристику та особливості використання і охорони. У третьому розділі проведено оцінку сучасного стану, динаміки відтворення та системи охорони лісів та проаналізовано ефективність проведених лісогосподарських заходів.

У процесі дослідження опрацьовано наукову літературу, систематизовано статистичні показники, що характеризують екологічний стан і структуру лісових ресурсів господарства. Отримані результати дозволили простежити динаміку основних параметрів діяльності лісгоспу та виявити ключові тенденції розвитку. Практична цінність роботи полягає в використанні отриманих аналітичних матеріалів і висновків під час планування лісогосподарської діяльності, удосконалення системи охорони й відтворення лісів, а також у сфері екологічної освіти та для подальших наукових досліджень.

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

ABSTRACT

Diak T. S. Ecological state of the forest fund of the Rafalivka Forestry District. Manuscript.

Qualification work for obtaining a Master's degree in specialty 101 Environmental Studies, educational-professional program Environmental Studies. Lesya Ukrainka Volyn National University. Lutsk, 2025.

The final qualification work analyzes the ecological state of the forest fund of the Rafaliv Forestry, a branch of the Polissya Forest Office of the state specialized economic enterprise Forests of Ukraine.

The work is divided into three sections. The first section presents the natural and climatic characteristics of the region, its geographical location, soil and climatic conditions, and natural factors that influence the formation and condition of forest plantations. The second section analyzes the division of forests into functional categories, provides a comparative description of their characteristics, and discusses the features of their use and protection. The third section assesses the current state, dynamics of reproduction, and forest protection system and analyzes the effectiveness of forestry measures.

In the course of the study, scientific literature was reviewed, and statistical indicators characterizing the ecological state and structure of forest resources were systematized. The results obtained made it possible to trace the dynamics of the main parameters of the forestry enterprise's activities and identify key development trends. The practical value of the work lies in the use of the analytical materials and conclusions obtained in the planning of forestry activities, the improvement of the forest protection and reproduction system, as well as in the field of environmental education and for further scientific research.

Key words: forest fund, forest resources, forestry, ecological condition, ecological assessment.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГО-КЛІМАТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА РЕГІОНУ.....	8
1.1. Кліматичні умови та їхній вплив на функціонування лісових екосистем.....	8
1.2. Ґрунтові ресурси як основа екологічної стійкості лісових насаджень.....	11
1.3. Біорізноманіття флори та фауни лісового господарства і його природоохоронне значення.....	14
РОЗДІЛ 2. СТРУКТУРА ТА ВИДОВИЙ СКЛАД ЛІСОВОГО ФОНДУ...	20
2.1. Географічне положення території та його роль у формуванні природних та екологічних умов.....	20
2.2. Лісовий фонд господарства як складова регіональної екосистеми.....	22
РОЗДІЛ 3. ДИНАМІКА ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ...	27
3.1. Екологічно обґрунтоване лісовідновлення на зрубках головного користування та контроль обліку лісових ресурсів.....	27
3.2. Лісокультурні заходи як інструмент відтворення та збереження лісових екосистем.....	36
3.3. Санітарно-оздоровчі заходи як елемент екологічного захисту лісів.....	41
ВИСНОВКИ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	50

ВСТУП

Актуальність теми. Лісове господарство завжди відігравало важливу роль як для розвитку регіонів, так і для нашої країни. Лісові ресурси є одними з ключових природних ресурсів, що використовують для задоволення матеріальних, рекреаційних та культурних потреб. Ліс слугує домівкою для багатьох видів рослин і тварин. І тому ключовим фактором є збереження лісових екосистем, задля збереження біорізноманіття. Ліс є живим фільтром нашої планети. Завдяки своїй екосистемі він напряду впливає на клімат, якість води, наявність чистого повітря, на захист ґрунтів та сільськогосподарських угідь.

Запаси лісових ресурсів в Україні відносно низькі, цього не достатньо для процвітання лісової промисловості. Стан лісів України не відповідає всім екологічним та економічним потребам. Площа лісів з кожним разом зменшується, на це впливають багато чинників: війна, незаконна вирубка та підпали лісових масивів. Через брак фінансування рівень лісорозведення та заліснення залишається невисоким, а несумісність між лісоресурсною базою та споживанням лісів значно зросла.

Дієве ведення лісового господарства передбачає прибутковість у процесі використання ресурсів та корисних можливостей лісу. Протягом життя ліси зазнають негативного впливу від різних факторів. Для визначення витривалості екологічних систем істотним фактором є вивчення санітарного стану лісу й інтенсивність поширення хвороб та їх збудників.

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

Метою роботи є екологічний стан лісових ресурсів, динаміка утримання та відтворення лісового фонду на території Рафалівського надлісництва філії “Поліський лісовий офіс” державного спеціалізованого господарського підприємства “Ліси України”.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- оцінити природно-екологічні умови території надлісництва та проаналізувати вплив кліматичних факторів на стан і розвиток лісових екосистем;
- проаналізувати стан біорізноманіття лісів, роль географічного розташування та потребу систематичного екологічного моніторингу;
- охарактеризувати вікову, породну та екологічну структуру лісового фонду, а також особливості ведення лісогосподарської діяльності;
- оцінити вплив рубок і господарських заходів на динаміку лісових ресурсів, продуктивність і екологічну рівновагу лісів;
- проаналізувати ефективність лісовідновлення, лісокультурних робіт і сучасних методів управління лісовим господарством;
- оцінити санітарний стан лісових насаджень та ефективність лісозахисних і профілактичних заходів;

Об'єктом дослідження – процеси, що визначають стан, динаміку та стійкість лісових екосистем Рафалівського надлісництва.

Предметом дослідження є екологічні параметри лісових ресурсів регіону, що вивчається.

Матеріал дослідження – 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 “Лісовідновлення на лісосіках рубок головного користування у філії “Рафалівське лісове господарство” XVIII-ої Міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів “Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень” [13] та статті “Моніторинг екологічного стану лісових

ресурсів Філії “Рафалівське лісове господарство” ДП “Ліси України” у фаховому виданні “Проблеми хімії та сталого розвитку” [12].

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел. Основний зміст викладено на 54 сторінках друкованого тексту. Робота містить 25 рисунків та 5 таблиць. Список використаних джерел нараховує 52 найменування.

РОЗДІЛ 1

ЕКОЛОГО-КЛІМАТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА РЕГІОНУ

1.1. Кліматичні умови та їхній вплив на функціонування лісових екосистем

Клімат Волинського Полісся в глобальному масштабі визначається впливом Атлантичного океану і характеризується помірною континентальністю [32].

Зима м'яка, з частими відлигами, літо – тепле, з достатньою кількістю опадів. Середня багаторічна кількість опадів досягає 540-650 мм, причому більшість їх випадає в період вегетації – у травні-червні, що сприяє розвитку сільськогосподарських культур і підвищенню їх врожайності. Опади випадають у вигляді дощу та снігу. Відносна вологість за рік становить приблизно 78%. Цей показник змінюється посезонно в зимово-осінній період – більший (78% - 84%), у весняно-літній – менший (67% - 74%) [44].

Перехід середніх добових температур через 0 С спостерігається в кінці березня. Пересічна температура січня –5,6 С, липня +18,5 С.

Однією з рис клімату є переважання хмарних днів, особливо у холодну пору року, коли небо в тій чи іншій мірі вкрите хмарами протягом 76-88% тривалості світлової частини доби. Навесні, і особливо влітку, цей показник відчутно зменшується, не перевищуючи 44-66%.

Вітровий режим зумовлюється головним чином атмосферою циркуляцією і характером підстилаючої поверхні. У холодну пору року, коли територія району знаходиться під впливом антициклонів та атлантичних циклонів, переважають південно-східні, південні, південно-західні і західні вітри. Навесні, коли зменшується циклонічна діяльність і зростає вплив місцевих факторів, здебільшого, панують вітри південно-східного та північно-західного напрямків. У літню пору, в зв'язку з посиленням фронтальної

діяльності на заході, на території району домінують вітри західних та північно-західних напрямків, які восени поступаються спочатку південним та західним вітрам, а з другої половини осені починають переважати вітри з південного сходу, які зменшують перехід до зимового типу атмосферної циркуляції.

Середньорічна швидкість вітрів – 3,1 м/сек. Сильні вітри – 15 м/сек. і більше бувають порівняно нечасто.

Відносно високе зволоження території зумовлене не стільки надмірною кількістю атмосферних опадів, скільки досить стабільним переважанням опадів над випаровуванням, у сприятливих умовах рівнинного рельєфу є одним з вирішальних факторів формування густої і різноманітної мережі поверхневих вод, представлених численними ріками, природними і штучними водоймами і болотами.

Серед основних факторів, що зумовлюють формування й особливості клімату району, можна відзначити сонячну радіацію, атмосферну циркуляцію та характер підстилаючої поверхні. Всі вони діють постійно [27].

Із кліматичних факторів, що негативно впливають на ріст і розвиток деревних порід, являються пізні весняні і ранні осінні заморозки, збиткова вологість в окремі роки.

Температура повітря середньорічна 6,6 °С. Абсолютно максимальна +36 °С в липні. Абсолютно мінімальна –30 °С в січні.

Середньорічна температура повітря в районі розташування лісгоспу становить 6,7°С. Причому, абсолютно максимальна температура (+36°С) найчастіше спостерігається у липні, а абсолютно мінімальна температура (–30 °С) буває у січні місяці. Середня кількість опадів, що випадають за рік у регіоні досліджень, складає в середньому 636 мм. Найбільша кількість опадів припадає на червень, а найменша – на лютий [11].

Вегетаційний період триває 195 днів [29]. Перші заморозки бувають іноді в другій декаді вересня, а останні – в першій половині березня. Середній термін замерзання рік – перша декада грудня [8]. Кількість річних опадів, які випадають

у даній місцевості, складає 630 мм. Найбільше опадів випадає в червні, а найменше в лютому місяці. Протяжність вегетаційного періоду складає 180 років.

Перші заморозки осінні трапляються в другій половині вересня, а останні зимові весною в першій половині березня. Середнє число замерзання річок спостерігаються в першій половині грудня.

Середня кількість днів із сніговим покривом складає 105 днів. Сніговий покрив в середньому має потужність 23 см. Середнє число появи стійкого снігового покриву в першій половині грудня, а середнє число сходу стійкого снігового покриву припадає на другу половину березня. Глибина промерзання ґрунту до 45 см. Проте, останні роки у зв'язку із глобальною зміною клімату спостерігається значне пом'якшення температурних умов взимку, сніговий покрив не стійкий, присутні часті відлиги [46].

Напрямок переважаючих вітрів в районі в основному зимою південно-східні, весною – західні, літом – західні і осінню південно–східного напрямку. Вітри максимальної швидкості дують в зимовий період 4,0 м/с, найменшої – осінню 3,4 м/с. Вітри із значними швидкостями іноді викликають буреломи і вітровали в лісі, зокрема в соснових насадженнях.

Отже, можна зробити висновок, що вітровий режим на досліджуваній території формується внаслідок загальних циркуляційних процесів, які характерні для помірних широт. Проте, через рівнинність території та наявність значних водних поверхонь, спостерігаються також місцеві циркуляційні особливості, які проявляються у частих місцевих поривах вітру.

Відносна вологість повітря припадає на січень місяць, а найменша на травень.

В цілому клімат місцевості сприятливий для успішного зростання сосни звичайної, дуба, вільхи чорної та берези повислої [40].

Середньорічна температура повітря для Рівненської області зросла на 1° С у 2020 р. порівняно із 2000 р. Важливим показником, який впливає на вегетаційний період, є річна кількість опадів. Рівненська область належить до

сприятливого для росту дерев регіону із достатнім зволоженням. Проте в останні роки спостерігається значний перерозподіл опадів зі збільшенням їх кількості в осінньо-зимовий періоди. В подальшому така тенденція призведе до суттєвого їх зменшення у весняно-літній період та незначного збільшення на початку вегетаційного періоду.

Згідно з науковими дослідженнями, які були проведені фахівцями [7], оптимальна температура для фотосинтезу в листяних і хвойних екосистемах становить 17,5 і 16,0°C відповідно, а опади впливають на інтенсивність фотосинтезу лише при низьких значеннях (менше 60 мм), іншими словами, можна припустити, що зміни кліматичних параметрів на початку вегетаційного періоду сприятливо впливатимуть на фотосинтез у насадженнях. Незвично високі літні температури можуть стати обмежувальним фактором. При цьому хвойні ліси можуть суттєво постраждати, оскільки цей фактор буде тільки посилюватися.

1.2. Ґрунтові ресурси як основа екологічної стійкості лісових насаджень

Згідно з моніторингом стану ґрунтового покриву, що проводився Українським центром екології ґрунтів у 2022 році встановлено м'який і вологий клімат, розповсюдження мішаних і листяних лісів, з розвинутим трав'янистим покривом, легкі та бідні на основи і поживні елементи ґрунтотворні породи, близьке залягання ґрунтових вод на території господарства сприяли розвиненню трьох основних процесів ґрунтоутворення: підзолистого, дернового і болотного. У структурі ґрунтового покриву превалюють дерново-підзолисті піщані ґрунти, зустрічаються дернові оглеєні ґрунти.

Ґрунтовий покрив області відзначається великою різноманітністю як за генезисом, механічним складом, водно-фізичними властивостями, так і за родючістю [11].

На території підприємства поширені наступні типи ґрунтів: дерново - підзолисті ґрунти, дернові ґрунти, болотні ґрунти.

Дерново-підзолисті ґрунти є характерними представниками для Полісся. Формуванню сприяв покрив хвойної лісової рослинності з участю трав'янистої, тобто в умовах протилежних процесів – підзолистого, при якому руйнуються органічні та мінеральні сполуки порід, і дернового, що зумовлює нагромадження органічних речовин [2].

Типовою будовою профілю дерново-підзолистих ґрунтів є:

Не – гумусово-елювіальний, сірий чи світло-сірий, нестійка ґрунтова структура з зернятами кремнезему білуватого кольору, слабоущільнений та слабовологий, перехід різкий;

Е – підзолистий (вимитий) елювіальний, слабогумусований, білястий, слабовиражена плитчаста структура, перехід поступовий;

І – ілювіальний, бурий, щільний, переважно важкосуглинковий, перехід поступовий;

Р – материнська порода;

Вміст гумусу невеликий (1,1%, з коливаннями в 0,5-2,5%), рН – 5,2. Вміст рухомих P_2O_5 – 0,05%, K_2O – 0,9%. Щільність у верхньому шарі коливається від 1,34-1,42 г/см³, загальна пористість – 42-46%, вологоємність 6-16%.

Через малий вміст гумусу та інших поживних речовин, мікро та макроелементів, мала вологоємність та висока водопроникність – це причини низької родючості цих ґрунтів [13].

Профіль цього типу ґрунту має добре виражені горизонти, верхній гумусовий шар незначний (18-24 см), але чітко проглядається підзолистий горизонт

Болотяним ґрунтам притаманна відсутність суцільного шару торфу. Зверху вони мають неглибокий (20–30 см) чорний гумусовий горизонт із великою кількістю напіврозкладених решток, зазвичай листя і стебел очерету та інших болотяних рослин [17].

Під гумусовим горизонтом ледь помітний слабогумусовий і сильнооглеєний перехідний горизонт незначної товщини (5–15 см) супіщаного або легкосуглинкового гранулометричного складу. Нижче залягає дуже оглеєна ґрунтотвірна порода піщаного, супіщаного або легкосуглинкового гранулометричного складу з великою кількістю іржавих плям закисних і окисних форм заліза, марганцевих бобовин. На всьому профілі простежується чергування прошарків піску, супіску і легкого суглинку. Болотяні ґрунти мають великий запас поживних речовин та гумусу [14].

Дерново-підзолисті оглеєні ґрунти займають слабо знижені елементи рельєфу з періодичними або постійними перезволоженнями. Оглеєні горизонти набувають сизого, синюватого та іншого забарвлення, що при окисненні стає жовто-брунатним та бурим. Мають дещо вищий вміст гумусу – 1,7% та більшу кислотність – рН 4,6-4,8. Характерною особливістю є глибока прогумусованість, яка тісно пов'язана з окультуренням. Ці ґрунти кислі, мають мало гумусу та фосфору [19].

Дернові ґрунти є результатом прояву дернового процесу ґрунтоутворення. Дерновим процесом є вплив трав'янистої рослинності, що призводить до формування ґрунтів з добре розвиненим горизонтом гумусу. Суть полягає в накопиченні поживних речовин, гумусу та створенні агрономічно водостійкої цінної структури. Умовами ґрунтоутворення є: рослинність трав'яниста лугова або лісова з досить розвиненим трав'янистим покривом за умови близького залягання жорстоких ґрунтових вод.

Типова будова профілю наступна:

Н0 – підстилка чи деревина;

Н - гумусовий, сірий чи темно-сірий, грудкувато-зернистий, пухкий;

НР – перехідний, дещо світліший за попередній;

Р – материнська порода [2; 27].

1.3. Біорізноманіття флори та фауни лісового господарства і його природоохоронне значення

Згідно геоботанічного районування України, територія Рафалівського надлісництва відноситься до Західнополіського округу дубово-соснових, соснових лісів та евтрофних боліт Українського Полісся. Особливість цього геоботанічного округу це переважання низинних боліт, крупнозлакових болотистих лук та соснових лісів [20].

Найбільш розповсюдженими типами лісу є вологий дубово-сосновий суббір (B3), який займає площу 5890 га, свіжий дубово-сосновий суббір B2 – займає площу 6589 га, також значну площу займає свіжий бір A2 – 7894 га.

Серед листяних порід найбільш розповсюдженим типом лісу є сирий чорно вільховий сугрудок C4, який займає площу 7415 га.

Вологий суббір B3 має добре виражений підзолистий процес ґрунтоутворення. Йому також притаманний вищий рівень залягання ґрунтових вод (1,0-1,5м). Цей тип лісу представлений двох'ярусними деревостанами із сосни I-II класу бонітетів в першому ярусі, дуба і берези – в другому. У підліску поодинокі зустрічаються горобина і крушина ламка. До трав'яного покриву входять чорниці, брусниці, верес, місцями орляк [25; 42].

В умовах B2 (свіжі субори) корінною породою є сосна звичайна, також першого класу бонітету. Серед другорядних порід, які ростуть у другому ярусі, є дуб, граб, береза. Підлісок виражений слабо, зустрічається крушина, горобина. Досить різноманітним є трав'яний покрив: брусниця, суниця, верес, конвалія, купина лікарська.

Зі сказаного можна зробити висновок, що кліматичні і лісорослинні умови району розташування лісгоспу є сприятливими для успішного зростання основних лісоутворювальних порід, а саме: сосни звичайної, дуба звичайного, берези повислої, вільхи чорної й осики [4; 17].

Насадження основних лісоутворювальних порід характеризується середнім класом бонітету II. Низькобонітетні насадження представлені

деревостанами на заболочених або дуже сухих ділянках і відображають низьку продуктивність цих умов місцезростання.

Середня повнота насаджень становить 0,70, що свідчить про незначну інтенсивних доглядових рубань в насадженнях. Низькоповнотні насадження займають незначну площу. Тому можна зробити висновок, що ведення лісового господарства в лісгоспі є на належному рівні, роботи проводяться своєчасно і якісно.

Згідно даних моніторингу рослинного покриву Філії «Рафалівське лісове господарство», було виявлено природні оселища Бернської Конвенції. Бернська конвенція має на меті встановлення відповідного рівня захисту для видів флори та фауни та середовища їх існування, що перебуває в несприятливому стані, посилення охорони видів, розробка та проведення заходів задля збереження ареалів дикої флори та фауни [1; 19].

У таблиці 1.1., що представлена нижче, включено природні оселища, що відносяться до найцінніших насаджень в межах екотопу.

Таблиця 1.1.

Природні оселища (біотопи) Бернської Конвенції*

Оселища	Рослинні угруповання	Лісництво
C1.3 Постійні евтрофні озера, ставки та водойми		
C1.34 Укорінена плаваюча рослинність евтрофних водойм		
C1.341 Мілководні плаваючі угруповання		
Зарості Hottonia palustris на мілководдях	Batrachion fluitantis, Ranunculion aquatilis частково.	Красносільське
G1 Широколистяні листопадні ліси		
G1.5 Широколистяні заболочені ліси на кислому торфі		
Березові ліси зі сфагновими мохами	Betulion pubescentis	Хиноцьке
X Комплекси оселищ		
Комплекси верхових боліт	Sphagnetalia medii, Scheuchzerietalia palustris частково, Littorelletalia uniflorae частково, Caricetalia fuscae частково	Хиноцьке

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Щодо даних про угруповання Зеленої книги України на території досліджуваної ділянки щорічно проводиться моніторинг видів. На період 2023 року маємо показники по двох лісництвах Рафалівського надлісництва, що наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2.

Угруповання Зеленої книги України*

Назва рослинного угруповання (рослинної асоціації або рослинної формації)	Лісництво	Зайнята площа, га
Угруповання звичайнососнових лісів із домінуванням у травостой плавуну колючого <i>Pineta sylvestris</i> з домінуванням <i>Lycopodium annotinum</i>	Хиноцьке	0,1
Сосновий ліс колючоплавуновий <i>Pinetum (sylvestris) lycopodiosum (annotini)</i>	Степангородське	0,1

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Згідно з результатами моніторингу бачимо, що угруповання Зеленої книги не займають значних площ. Угруповання звичайнососнових лісів із домінуванням у травостой плавуну колючого *Pineta sylvestris* з домінуванням *Lycopodium annotinum*.

Вагому частину рослинного світу лісового господарства складають раритетні види флори. Серед них є види, що занесені до «Червоної книги України» та види, що є домінантами угруповань, внесених до «Зеленої книги України».

Під час моніторингу також зважають на додатки, серед яких є: «Конвенція про збереження дикої фауни і флори та природних середовищ у Європі», «Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що знаходяться під загрозою зникнення» та в інші міжнародні списки рідкісних рослин, у «Перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослин на території Рівненської області».

До Червоної книги України занесено 23 види рослин, що зростають на території лісгоспу: Верба лапландська *Salix lapponum* L., Осока тонкокореневищна *Carex chordorrhiza* Ehrh., Зелениця Цайллера (Дифазіаструм

Цайллера) *Diphasiastrum zeilleri* (Rouy) Holub, Зозульки Траунштейнера *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.ex Rchb.) Soo, Шейхцерія болотна *Scheuchzeria palustris* L., Ситник бульбистий *Juncus bulbosus* L., Росичка середня *Drosera intermedia* Hayne, Лілія лісова *Lilium martagon* L., Любка дволиста *Platanthera bifolia* (L.) Rich., Осока торфова *Carex heleonastes* Ehrh., Плаун річний *Lycopodium annotinum* L., Сон розкритий *Pulsatilla patens* (L.) Mill., Верба чорнична *Salix myrtilloides* L., Гніздівка звичайна *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., Журавлина дрібноплода *Oxycoccus microcarpus* Turcz. Ex Rupr., Зелениця сплюснута *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub,, Зозульки м'ясочервоні *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo, Зозульки травневі *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) P.F.Hunt et Summerhayes, Коручка болотна *Eipactis palustris* (L.) Crantz, Коручка чемерниковидна *Eipactis helleborine* (L.) Crantz, Коручка темно-червона *Eipactis atrorubens* (Hoffm. Ex Bernh.) Schult., Любка зеленоквіткова *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb., Пухирник малий *Utricularia minor* L.

9 видів підлягають охороні згідно з додатком «Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, які перебувають під загрозою зникнення»: Гніздівка звичайна, Зозульки Траунштейнера *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.ex Rchb.) Soo, Любка дволиста *Platanthera bifolia* (L.) Rich., Зозульки мясочервоні (Пальчатокорінник) м'ясочервоні *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soo, Зозульки травневі *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) P.F.Hunt et Summerhayes, Коручка болотна *Eipactis palustris* (L.) Crantz, Коручка темно-червона *Eipactis atrorubens* (Hoffm. Ex Bernh.) Schult., Коручка чемерниковидна *Eipactis helleborine* (L.) Crantz, Любка зеленоквіткова *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichenb.

4 види є регіонально-рідкісними видами для флори Рівненської області: Росичка круголиста *Drosera rotundifolia* L., Латаття біле *Nymphaea alba* L., Кадило сарматське *Melittis melissophyllum*, Ринхоспора біла *Rhynchospora alba*., Мучниця звичайна *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., Їжача голівка маленька *Sparganium minimum* Wallr., Калачики вирізані *Malva excisa* Rchb., Зимолюбка зонтична *Chimaphila umbellata* Barton, Латаття сніжно-біле *Nymphaea candida* J. Presl.

Моніторинг проведений маршрутними шляхами, що містять об'єкти ПЗФ та ділянки чергової лісосіки, які зазначені на картографічно-планових матеріалах. Відповідно до польових досліджень, що охоплюють усі ділянки, відведені під рубки для головного користування, та місцями – ділянки, на яких заплановані проведення суцільних та вибіркового рубок.

Контроль суміжних ділянок, що прилягають до планової діяльності, відзначено по контуру відводів деревостану. За контуром ділянок головного користування проведено контроль на відстані 100 метрів.

Результатом є наступні дані: на території Біленського, Телковицького, Воронківського, Володимирецького лісництв не виявлено об'єктів природно-заповідного фонду та раритетних видів.

На противагу лісництвам, як представлені вище у Степангородському та Хинопському лісництві створено Ботанічний заказник «Хинопський» (площею 2267,0 га), згідно Постанови Ради Міністрів України № 132 від 25.08.1980. Це унікальний болотний масив з перехідними та верховими ділянками, де зростає росичка середня, хамедафна чашечкова – види, занесені до Червоної книги України [40; 47].

У Степангородському лісництві також наявні угруповання Зеленої книги України та місцезростання раритетних видів флори серед яких є: Осока торфова, Осока тонкокореневищна, Дифазіаструм Цайллера, Вербка лапландська, Любка дволиста, Росичка середня, Плаун річний.

У межах Хинопського лісництва також було виявлено раритетні види та угруповання Зеленої книги. Щодо раритетних видів рослин, які ростуть у межах Хинопського лісництва виділяють наступні: Плаун річний, Любка дволиста, Кадило сарматське, Шейхцерія болотна, Зозульки Траунштейнера, Лілія лісова, Ситник бульбистий, Росичка середня, Рихноспора біла, Дифазіаструм Цайллера, Вербка лапландська, Осока тонкокореневищна.

Красносільське лісництво теж має Ботанічний заказник місцевого значення «Красносільський», що має площу 937,0 га.

Рідкісні види, що складають групу раритетних видів флори у Красносільському лісництві представлені Лілією ліською, Лататтям Білим, Сном розкритим, Плауном річним та Ситником бульбистим.

Відповідно до заходів охорони, які наведені в Червоній книзі України для видів флори, що зростають в межах Рафалівського лісництва варто заборонити збирання рослин, вирубку, осушення боліт та випасання худоби.

Фауна Рівненщини характерна для ліскової зони. В області нараховують 304 види хребетних, у тому числі риб – 84, земноводних – 11, плазунів – 7, гніздових та зимуючих птахів – 186, ссавців – 66 видів. Полісся притаманне більше різноманіття фауни, серед якої інколи можна зустріти рідкісні у сучасній Україні представників хребетних, що є типовими для північних ліскових районів Східно-Європейської рівнини (бурий ведмідь, лось, бобр, рись, глухар, рябчик та інші). У лісостеповому районі збільшується кількість зайців, мишовидних гризунів та землерийв, лисиць. Але у цій зоні видовий склад тваринного світу бідніший, ніж на Поліссі. В той же час багато видів хребетних поширені всією територією без прив'язки до окремого регіону. За останні роки тваринний світ Рівненщини зазнав вагомих антропогенних змін. Вплив людини проявився у зменшенні видового та кількісного складу фауни [39; 24].

За зоогеографічним районуванням України територія ЛГ відноситься до Східноєвропейського округу, району мішаного, листяного лісу та лісостепу, Західного (Волинського) та Малого Полісся [16].

Відповідно до заходів охорони для видів фауни, що зростають в межах Рафалівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» варто заборонити осушення боліт та випасання худоби. Для видів орнітофауни рекомендована охорона місць перебувань та розмноження. Для тваринного світу рекомендується посилений контроль за популяціями.

РОЗДІЛ 2

СТРУКТУРА ТА ВИДОВИЙ СКЛАД ЛІСОВОГО ФОНДУ

1.1. Географічне положення території та його роль у формуванні природних і екологічних умов

Рафалівське надлісництво філії «Поліський лісовий офіс» державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» розташоване в північно-західній частині Рівненської області на території колишніх Володимирецького та Зарічнянського районів, на даний час об'єднаних у Вараський район та частині Сарненського району. ДП «Володимирецький лісгосп» був організований в 2004 році згідно наказу №7 Рівненського лісгосподарського об'єднання «Рівнеліс» від 30.01.2004 р. та наказу Держкомлісгоспу України №10 від 23.01.2004 р. «Про вдосконалення управління лісовим господарством у Рівненській області». Організація лісгоспу була здійснена шляхом припинення юридичної особи Рафалівського держлісгоспу та приєднання його до Володимирецького держлісгоспу. Пізніше, в 1960 році на базі частини лісів Рафалівського лісгоспу та земель, прийнятих від колгоспів і радгоспів був організований Володимирецький лісгосп, який в 2022 році був реорганізований в Державне підприємство «Рафалівський лісгосп», а в 2023 році в Філію «Рафалівське лісове господарство» Державне підприємство «Ліси України».

До складу лісгоспу входить 16 лісництв загальною площею 94629 га (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.

Склад Рафалівського лісового господарства*

№	Найменування лісництв	Місцезнаходження контори	Загальна площа	
			га	%
1	Антонівське	с. Антонівка	5742,1	6,1
2	Білянське	с. Біле	4260	4,5

Продовження табл. 2.1.

3	Володимирецьке	сел. Володимирець	5503,5	5,8
4	Воронківське	с. Воронки	5225,1	5,5
5	Красносільське	с. Зелене	5507,9	5,8
6	Степангородське	с. Степангород	5295,9	5,6
7	Хиноцьке	с. Хиночі	5887,2	6,2
8	Цепцевичське	с. В. Цепцевичі	4581,3	4,8
9	Телковицьке	с. В. Телковичі	3738,7	4
10	Озерецьке	с. Озірці	9738	10,3
11	Мульчицьке	с. Рудка	9692,4	10,2
12	Сопачівське	с. Сопачів	5165,9	5,5
13	Собіщицьке	с. Собіщиці	8597,8	9,1
14	Любахівське	с. Любахи	4327,5	4,6
15	Рафалівське	сел. Рафалівка	5178,7	5,5
16	Полицьке	с. Полиці	6187	6,5
	Всього по лісгоспу		94629	100

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

До складу підприємства входять також підрозділи, які пов'язані з веденням лісогосподарської діяльності. До них відносяться автопарк, один нижній склад. Підрозділи, які не пов'язані з цією діяльністю – цех переробки деревини, який знаходиться на території прирейкового нижнього складу, котельня, очисні споруди. Основними напрямками виробничої діяльності підприємства є: ведення лісового господарства на генетико-селекційній основі, збереження і охорона лісових ресурсів, а також заготівля та переробка деревини.

Територія району знаходиться у межах Волинського Полісся. Поверхня рівнинна з середньою висотою 184 м над рівнем моря. Основними джерелами водозабезпечення території є річки Горинь, Стир, озера та рукотворні водойми. Основне джерело живлення рік – талі снігові води, атмосферні опади, ґрунтові води. Під час весняних повеней річки розливаються і затоплюють значні площі.

1.2. Лісовий фонд господарства як складова регіональної екосистеми

Площа лісового фонду області залишається нестабільною. На перший погляд, лісовий фонд скорочується внаслідок вилучення земель для державного користування (будівництво залізниць, ліній електропередач, доріг, спорудження водосховищ), а з іншого боку збільшується внаслідок додаткового заліснення земель, що є непридатними для сільськогосподарського користування [35; 38].

Лісовий фонд Рафалівського надлісництва включає в себе, які виконують крім захисних ще й експлуатаційні функції. Відповідно до виконуваних функцій ліси підприємства поділяються на дві групи і в межах груп – за категоріями.

На рисунку 2.1. зображено кругову діаграму категорій лісів відповідно до їхньої площі. Експлуатаційні ліси займають 75% усієї діаграми, тобто ці ділянки відведені для економічних потреб у деревині та недеревних лісових ресурсах. 12,8 % займають ліси природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення, ці ліси відведені для природоохоронної, наукової та естетичної функції. Захисним лісам відведено 7,2% і їм притаманні ґрунтозахисні, водоохоронні та інші властивості. І найменший відсоток, 5,0%, займають рекреаційно-оздоровчі ліси.

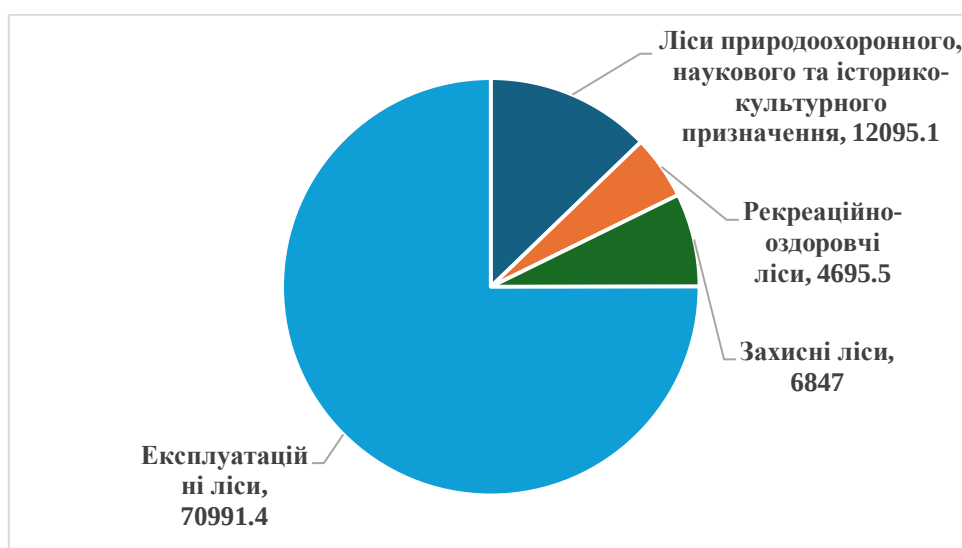


Рис. 2.1. Категорії лісів, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

На рисунку 2.2. бачимо діаграму поділу лісів природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення Рафалівського лісництва. Згідно цієї діаграми заказники займають найбільші площі серед лісництв Рафалівського надлісництва – 8427 га. Далі йдуть національні природні парки заповідних зон (2092,8) та національні природні парки зон регульованої рекреації (1575,3).

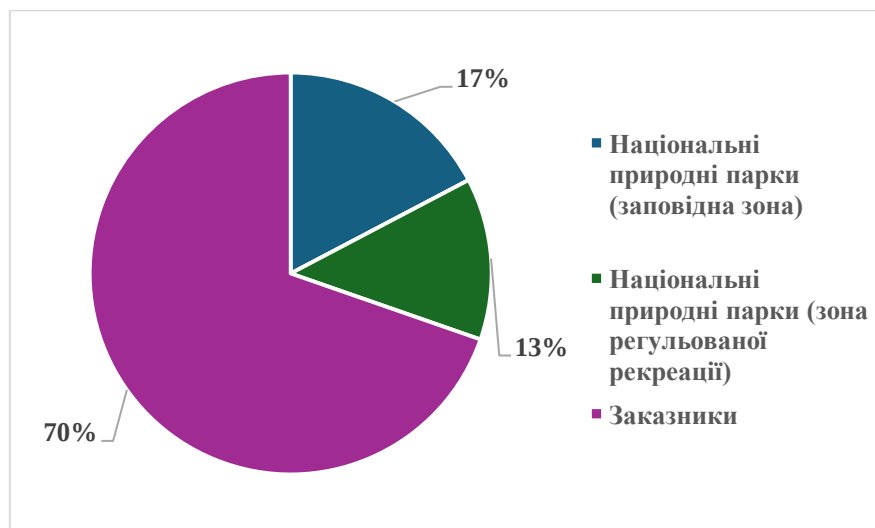


Рис. 2.2. Поділ лісів природоохоронного, наукового та історико-культурного призначення, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

На рисунку 2.3. зображено діаграму поділу рекреаційно-оздоровчих лісів, серед яких лісгосподарська частина лісів зелених зон займає найбільшу площу – 4251,8 га. Лісопаркова частина лісів зелених зон має площу 429,9 га. Мізерною є площа лісів у межах населених пунктів, всього – 13,8 га.



Рис. 2.3. Поділ рекреаційно-оздоровчих лісів, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Рисунок 2.4. показує поділ захисних лісів у межах Рафалівського лісового господарства. Найбільшим показником вважають ліси уздовж смуг відведення залізниць на яку припадає 3986,8 га всієї площі захисних лісів. Наступною виділяють зону лісів уздовж річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів, що складає 1540,5 га. І найменшими є території протиерозійних лісів – 706,5 га та лісів уздовж смуг відведення автомобільних доріг – 613,2 га відповідно.

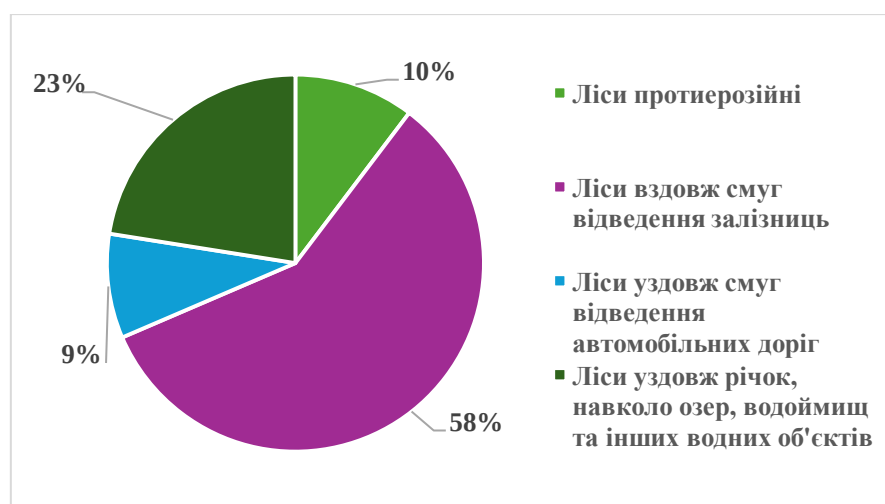


Рис. 2.4. Поділ захисних лісів, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Існуючий поділ площі на категорії лісів відповідає господарському призначенню природним та економічним умовам району розташування лісгоспу. Можна чітко бачити, що у лісовому фонді підприємства домінують експлуатаційні ліси, а за ними спеціальні зони та спеціальні смуги [22].

Для вирощування високопродуктивних насаджень у лісгоспі проводяться рубки догляду за лісом.

Господарська діяльність Рафалівського надлісництва полягає у виконанні всього комплексу робіт у лісовому фонді, в тому числі: лісгосподарських, лісозахисних і протипожежних робіт, а також робіт з пожезахисного лісорозведення та лісокультурних.

Згідно з державним обліком станом на 01.01.2023 р. лісовий фонд Рафалівського надлісництва філії «Поліський лісовий офіс» державного

спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України» характеризується такими показниками:

1. Вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки мають площу 82021,6 га. Із них:

- молодняки – 19556,3 га (23,84%),
- середньовікові – 36976,5 га (45,08%),
- пристигаючи – 18546 га (22,61%),
- стиглі і перестійні – 6942,9 га (8,46%).

На рисунку 2.5. наведено діаграму лісових ділянок, які вкриті лісовою рослинністю. Найбільшою є ділянка середньовікових насаджень в якому спостерігається ознаки деякого зниження приросту у висоту, а також початок плодоношення та утворення плодів. Майже однакову частину займають пристигаючі та молодняки – 18546 га та 19556,3 га відповідно. Найменшу площу займають стиглі та перестійні - всього 6942,9 га. Головною лісоутворювальною породою для цих ділянок є сосна, вільха, береза та дуб.

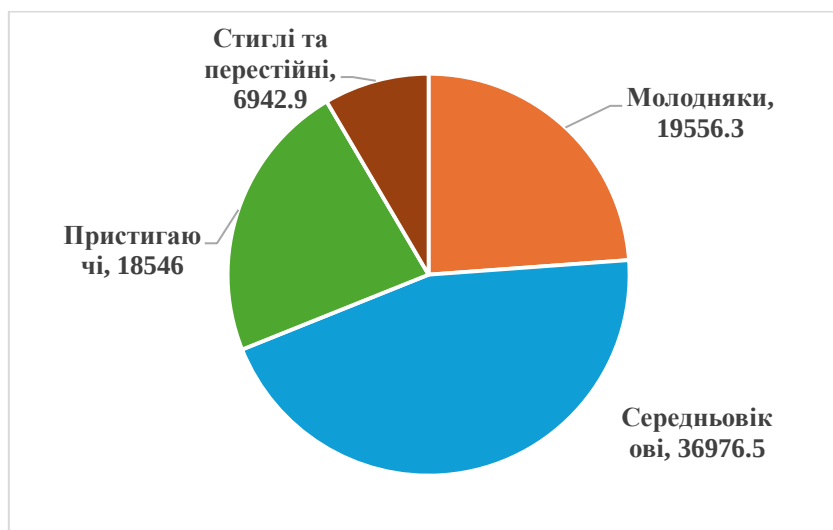


Рис. 2.5. Ділянки, що вкриті лісовою рослинністю, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

2. Середній вік насаджень – 57 років.
3. Бонітет – 2.
4. Повнота – 0,7.

5. Середній приріст на 1га вкритих лісовою рослинністю лісові ділянки – 3,8мЗ.

6. Загальний запас насаджень – 15116.1 тис.м³.

7. Породний склад: хвойні всього – (64,6%), твердолистяні – (3,0%), в т.ч. дуб – 2,7%, м'яколистяні – (31,0%).

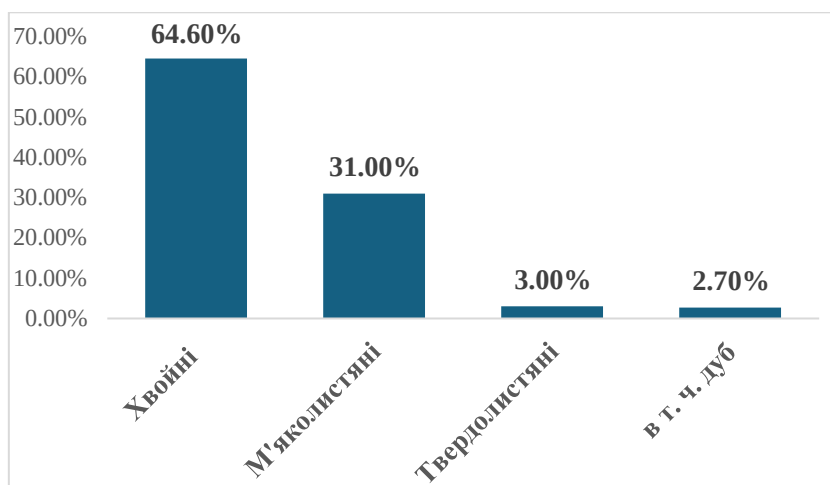


Рис. 2.6. Породний склад насаджень, %*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Виходячи з даних, що були надані Лісовим відділом аналізованого надлісництва бачимо, що найбільшу частку займають хвойні породи – 64,4% усієї площі лісгоспу (рис. 2.6.). Твердолистяні породи займають 3%, з них 2,7% займають площі дуба. М'яколистяні породи займають 31% площі лісового господарства.

РОЗДІЛ 3

ДИНАМІКА ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ У КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ТА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ

3.1. Екологічно обґрунтоване лісовідновлення на зрубках головного користування та контроль обліку лісових ресурсів

Рубки головного користування проводять з метою заготівлі деревини у стиглих та перестійних насадженнях, в основу яких покладено дотримання принципів безперервного, невиснажливого і раціонального використання лісових ресурсів, збереження умов відтворення високопродуктивних стійких деревостанів, їх екологічних та інших корисних властивостей [9; 3; 36].

У 2022 році підприємством здійснено планову діяльність на площі 139,5 га. Лісовідновлення проведено на площі 59,1 га основними лісоутворюючими породами в рахунок лісосіки поточного року. Суцільні зруби було проведено на 285,7 га площі лісгоспу. Площа лісових культур та всього по лісовідведенню становить 9,1 га. Дані представлені на рисунку 3.1.

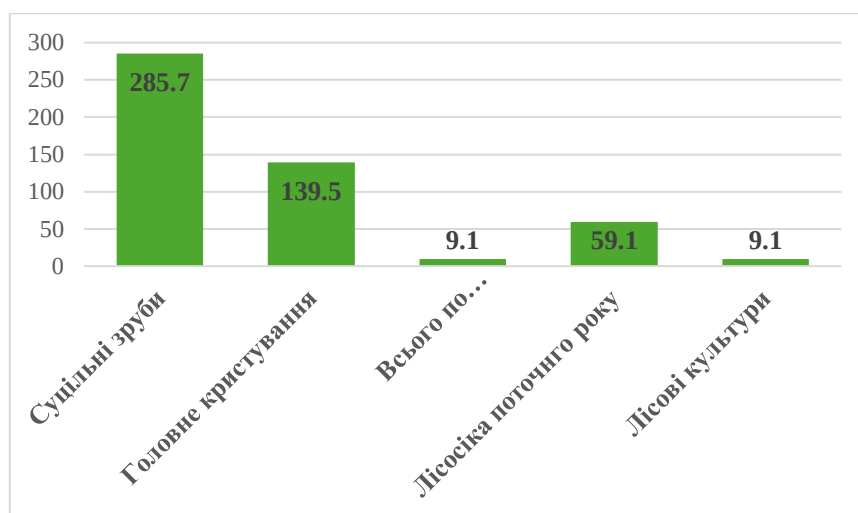


Рис. 3.1. Планова діяльність лісосіки
на рубках головного користування за 2022 рік, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Також окремо потрібно звернути увагу на лісовідновлення за основними лісоутворюючими породами – дубом та сосною. Найбільші площі

лісоутворюючих порід займає сосна – 58,4 га. Площі ж дуба займають менше 1 га насаджень. Дані щодо площі по лісовідновленню за основними лісоутворюючими породами зображені на рисунку 3.2.

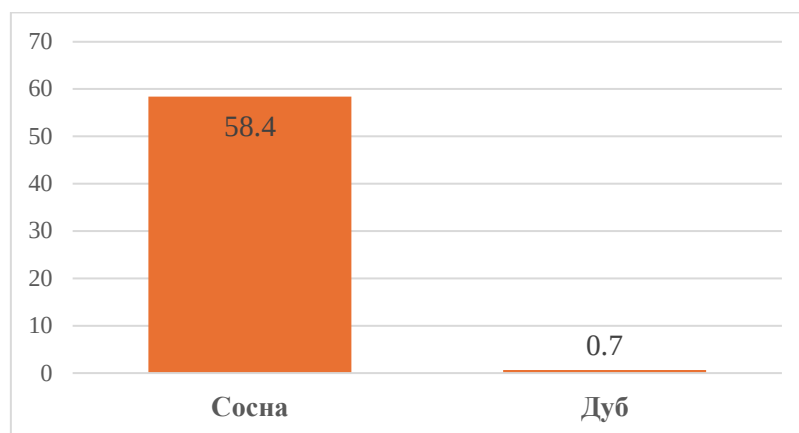


Рис. 3.2. Дані по лісовідновленню за 2022 рік, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Таку ж діяльність щодо проведення лісовідновлення здійснювали і в 2023 році. Тепер площа діяльності сягала 88,4 га. Лісовідновлення проведено на площі 49,3 га основними лісоутворюючими породами в рахунок лісосіки поточного року. Порівняно з 2022 роком бачимо зменшення в площі суцільних зрубів до 140 га. Площі по лісовим культурам та всього по лісовідновленню теж значно зросли порівняно з минулим роком. У 2023 році вони сягають 49,3 га площі лісосік. Дані представлені на рисунку 3.3.

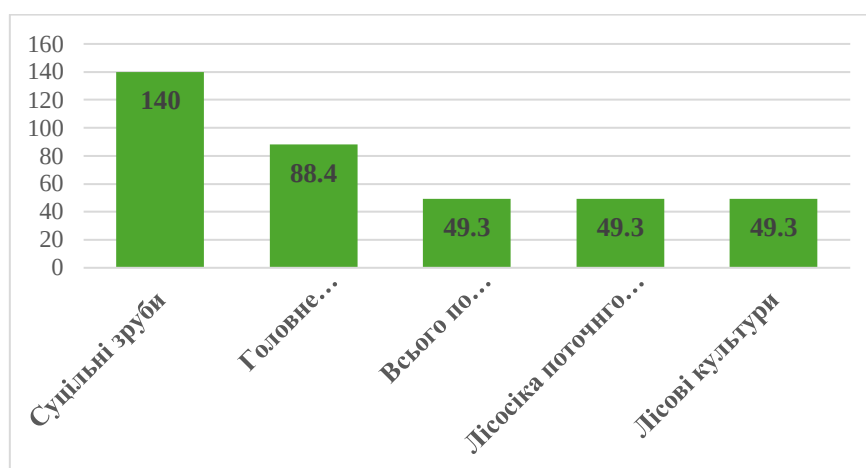


Рис. 3.3. Планова діяльність лісосіки

на рубках головного користування за 2023 рік, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Тут також звертаємо увагу на лісовідновлення за основними лісоутворюючими породами, що зображені на рисунку нижче (рис. 3.4.). Тут же сосна займає менші площі по лісовідновленню порівняно з результатами 2022 року. У свою чергу дані площ дуба значно виросли, а саме до 2,1 га.

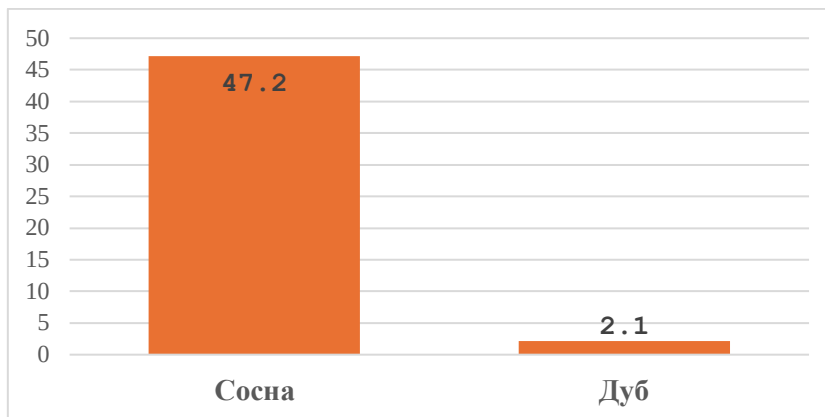


Рис. 3.4. Дані по лісовідновленню за 2023 рік, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

У Рафалівському надлісництві проведено ряд заходів з лісовідновлення на лісосіках рубок головного користування. Згідно з наданими даними, у 2022 та 2023 роках було проведено лісовідновлення на площі 59,1 га та 49,3 га відповідно. Основні лісоутворюючі породи були використані для відновлення лісу, зокрема, на рахунок лісосіки поточного року. Хоча проведені заходи свідчать про певний рівень уваги до проблеми лісовідновлення, важливо продовжувати моніторинг та оцінку результатів цих дій.

У господарській діяльності Рафалівське надлісництво організовує облік за допомогою Єдиної державної електронної системи обліку деревини (ЄДЕСОД). Електронний облік деревини – це система фіксації та оформлення руху деревних ресурсів із застосуванням засобів автоматизації на усіх етапах лісозаготівельних робіт з занесенням та передачею інформації поколодного обліку а допомогою сучасних інформаційних технологій для подальшого використання в бухгалтерському та управлінському обліку [12; 13].

Основними завданнями електронного обліку лісопродукції є:

- своєчасне, якісне та достовірне відображення руху лісопродукції;
- одержання даних про залишки лісопродукції;

- контроль за зберіганням і використанням лісопродукції;
- облік та контроль за оплатою відвінтаженої лісопродукції;
- контроль за роботою матеріально-відповідальних осіб;
- вжиття заходів щодо попередження нестач, крадіжок і незаконного витрачання лісопродукції;

Для організації ЕОД лісогосподарські підприємства використовують набір обладнання: кишеньковий персональний комп'ютер або звичайний смартфон 45 Android (PDA), термопринтер, засоби для прикріплення та зберігання бирок.

PDA – мобільний електронний термінал, обладнаний клавіатурою, сенсорним екраном, сканером штрих-коду, модулями зв'язку і призначений для введення та передачі даних входу в поле.

Мобільний термопринтер – спеціалізований пристрій для онлайн-друку основних та супровідних документів на місцях.

Бирка – це особливий предмет для маркування деревини, виготовлений з міцного пластику із захищеним від підробки номером та відповідним штрих-кодом, який надійно закріплений на кінці колоди або хлиста спеціальним молотком.

На бирці вказано:

- перший рядок: нанесений штрих-код;
- другий рядок: дві літери українського позначення згідно з міжнародною класифікацією (UA) та аббревіатура назви – Державне агентство лісових ресурсів України;
- третій рядок: дев'ять цифр – порядковий номер (000000001).

Важливою умовою організації електронного обліку лісопродукції є своєчасне, якісне і достовірне складання первинної документації по заготівлі, зберігання, реалізації та використанню на власні потреби лісопродукції на всіх стадіях виробництва і місцях зберігання [22, 36].

На базі Рафалівського надлісництва щорічно проводиться облік заготовленої деревини та лісопродукції. Для дослідження були взяті результати за період від 01.01.2023 по 31.12.2023. Для порівняння було обрано п'ять

лісництв, а саме Рафалівське, Собіщицьке, Сопачівське, Володимирецьке та Хинопьке.

Дані про об'єм заготовленої деревини в різних лісництвах представлені на рисунках нижче (рис. 3.5.-3.9.).

Згідно рисунку 3.5. загальний об'єм рубок займає 10019,426 м³. Дивлячись на діаграму можемо побачити суттєву різницю в об'ємах серед видів рубок. Суцільні лісові рубки займають 7106,796 м³, вони корисні для відновлення лісових масивів у недалекому майбутньому.

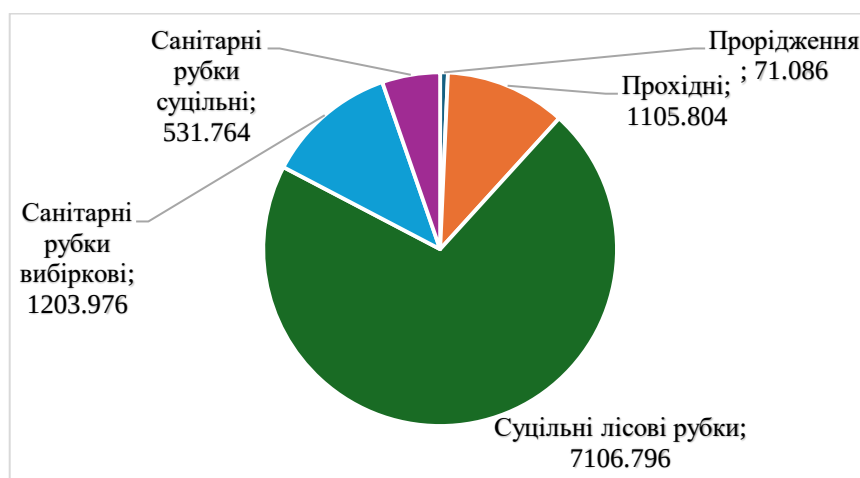


Рис. 3.5. Види рубок та об'єм для Рафалівського лісництва, м³*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Наступними є санітарні рубки вибірково, що займають 1203,976 м³ території Рафалівського лісництва, ці рубки проводять з метою ліквідації сухостійних та пошкоджених, внаслідок різної діяльності, насаджень. Прохідні рубки, займаючи 1109,804 м³, використовують для збільшення приросту кращих дерев та підвищення товарності деревостанів. Санітарні рубки суцільні проводять шляхом вирубування відмираючих чи дуже ослаблених дерев і займають незначну площу у 531,764 м³. Найменший об'єм займає прорідження, що є властивим для даного виду рубок, бо це очищення від сучків та формування повнодеревних стовбурів, об'єм займає 71,086 м³.

У Собіщицькому лісництві ситуація різниться. На рисунку 3.6. бачимо збільшення загального об'єму рубок – 16924, 6106 м³. З нього 6227,4104 м³ займають суцільні лісові рубки, що є характерним для відновлення лісів.

Санітарні рубки вибіркові займають більшу площу у Собіщицькому лісництві, що також може бути впливом різних діяльностей людини чи природи. Тут об'єм займає 1377,536 м³. Прорідні рубки займають 2812,37 м³ і вказують на те, що у даному лісовому господарстві значну увагу приділяють підвищенню товарного стану дерев. Санітарні рубки суцільні займають 1377,536 м³ у Собіщицькому є багато ослаблених дерев внаслідок пожеж та хвороб лісу, задля яких використовують даний вид рубки. Рубки прорідження у Собіщицькому лісництві теж залишаються на доволі високому рівні відповідно до Рафалівського і займає 264,065 м³.

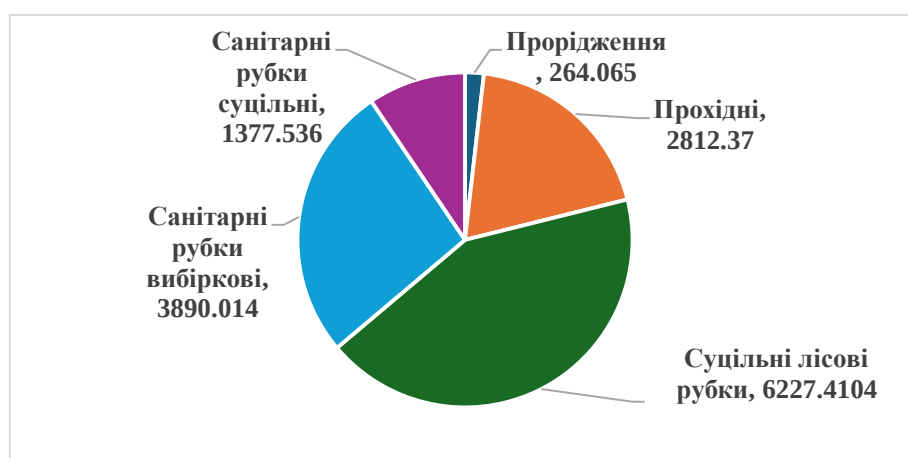


Рис. 3.6. Види рубок та об'єм для Собіщицького лісництва, м³*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

На рисунку 3.7. зображено діаграму видів рубок та їх об'єм у Сопачівському лісництві. Загальний об'єм рубок в кілька разів менший у порівнянні з лісництвами вище. Проте, суцільні лісові рубки все ж займають достатньо великі об'єми – 2455,094 м³. Цей вид рубки спрямований на вирубку деревостану, окрім чагарників та дерев, які підлягають збереженню. Для порівняння, два попередні лісництва мали більші об'єми санітарних рубок вибіркових ніж санітарних рубок суцільних, а в Сопачівському лісництві навпаки, суцільні рубки займають більше об'єму, а саме – 949,155 м³. Це може вказувати на те, що у даному лісництві проблемою є ураження деревних порід шкідниками чи іншими хворобами, що притаманні лісу. Санітарні рубки вибіркові займають 803,412 м³ та вказує на меншу кількість дерев, що була змінена внаслідок антропогенного впливу. Також відбулося зменшення

прохідних рубок порівняно лісництвами описаними раніше. Їх об'єм становить 724,473 м³. Прорідження залишається в межах 83,629 м³ та залишається на приблизно одному рівні з іншими лісництвами.

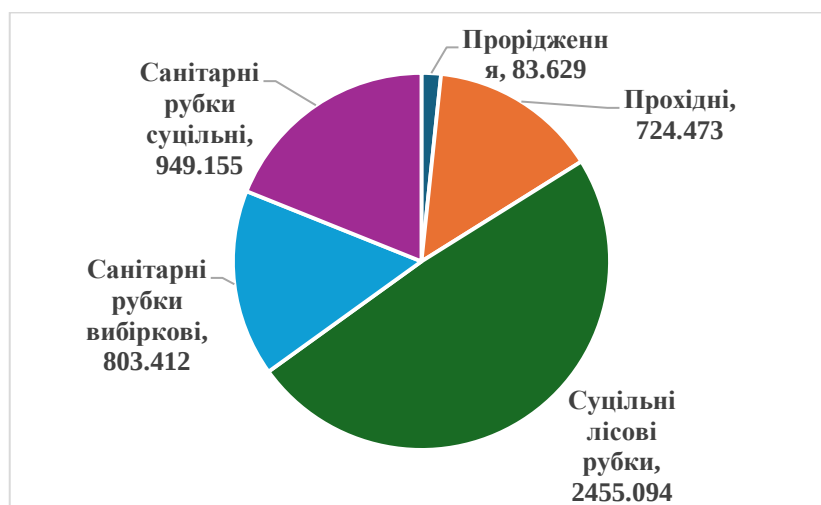


Рис. 3.7. Види рубок та об'єм для Сопачівського лісництва, м³*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

На інфографіці, що зображена на рисунку 3.8. маємо результати для Володимирецького лісництва. Спостерігаємо, що суцільним лісовим рубкам відводять значні об'єми в порівнянні з іншими видами рубок. Вони займають 5356,028 м³, що значно перевищує показники у Собіщицькому та Сопачівському лісництвах. Відносно невеликі показники маємо для суцільних рубок вибіркових (575,667 м³), суцільних санітарних (198,934 м³) та прохідних (639,352 м), які вказують на те, що менша кількість дерев піддавалась впливу людей чи іншим шкідникам. Проте, у Володимирецькому лісництві можна побачити застосування виду рубки, якого немає в чотирьох лісництвах – це прочищення. Цей вид рубки застосовують для забезпечення складу та рівноцінного розміщення дерев головної породи, тут об'єм становить 7,000 м³. Прорідження у Володимирецькому лісництві одне з найбільших – 270,623 м³. Цей показник свідчить про більшу кількість деревних порід, що потребувала очищення від сучків та формування повноцінних деревних порід.

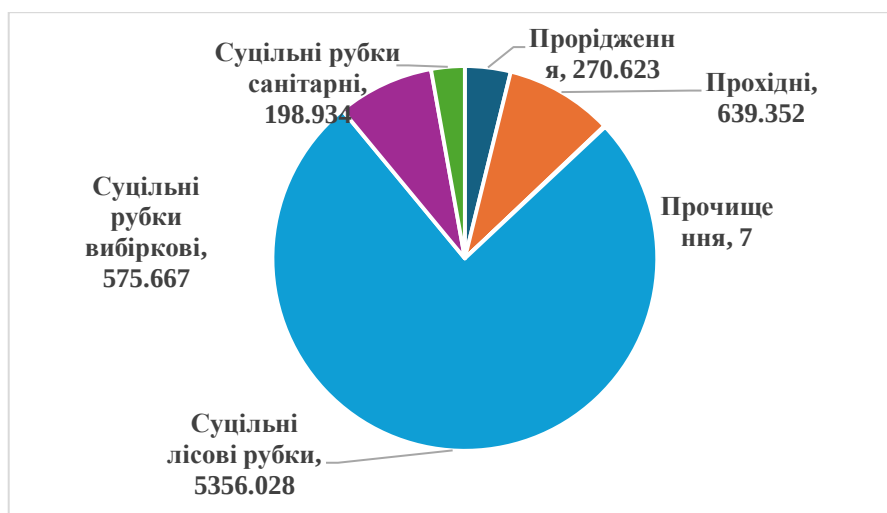


Рис. 3.8. Види рубок та об'єм для Володимирецького лісництва, м³*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

І останнє лісництво для порівняння видів рубок та їх об'єму – Хиноцьке лісництво, яке зображене на рисунку 3.9. Як і на інших рисунках, які були проаналізовані раніше, суцільні лісові рубки займають найбільші об'єми – 3340,294 м³.

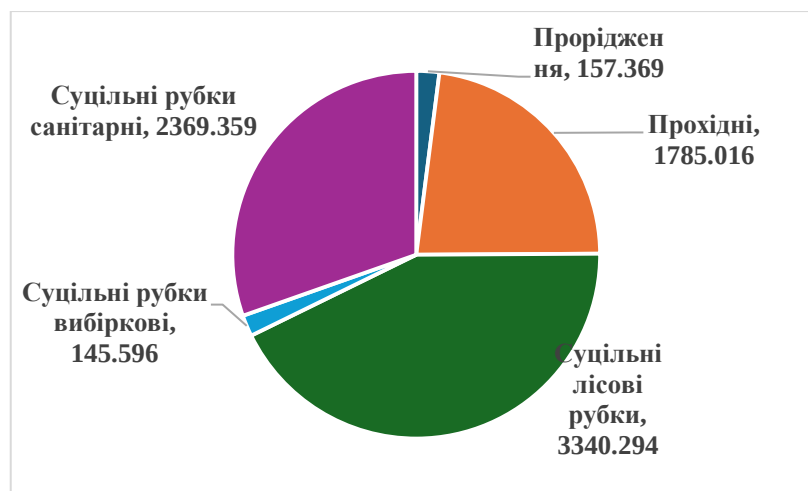


Рис. 3.9. Види рубок та їх об'єм для Хиноцького лісництва, м³*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Значно збільшився об'єм суцільних рубок санітарних до 2369,359 м³., і це найбільший показник по лісництвах, що свідчить про значну потребу в оздоровленні та збільшенні біологічної витривалості лісів. Така ж тенденція спостерігається і з прохідними рубками (1785,016 м³). Цей вид рубки використовують для вирощування технічно стиглої деревини, покращення

структури та стійкості деревостану. Прорідження залишається на рівні з іншими лісництвами (157,369 м³).

З рисунків 3.5.-3.9. видно, що обсяг заготовленої деревини відрізняється в залежності від типу рубок та лісництва. Наприклад, у різних лісових господарствах використовують різні методи рубок, такі як санітарна, вибіркова та рубки догляду (прорідження, прохідні), що впливає на обсяг заготовленої деревини. Бачимо, що у всіх лісництвах переважають суцільні лісові рубки, що є показником для вирубки всього деревостану, крім життєздатного молодняку, цінних та рідкісних видів дерев та чагарників. Також можна підсумувати, що різні лісництва мають різні підходи до лісгосподарської діяльності, що є ключовим для правильного управління лісовими ресурсами та оцінки їх стану.

Ще враховують загальну кількість бирок в лісництві на період рубок, а саме:

Рафалівське лісництво – 29623 шт.

Собіщицьке лісництво – 37677 шт.

Сопачівське лісництво – 19657 шт.

Володимирецьке лісництво – 20853 шт.

Хиноцьке лісництво – 31810 шт.

Позитивним боком електронного обліку є детальна фіксація обсягу заготовленої лісовими господарствами продукції та зменшення кількості свавільних рубок, бо легально здати на ринку деревину без бирок нереально. Можливим ускладненням є те, що за електронним обліком деревини потрібна серйозна активізація внутрішньогосподарського контролю та контроль правоохоронних органів для запобігання порушень.

3.2. Лісокультурні заходи як інструмент відтворення та збереження лісових екосистем

Працівниками Рафалівського надлісництва було проведено ряд лісокультурних робіт у лісгоспі. Детальніше з показниками та їхніми даними впродовж 2022 та 2024 років можна ознайомитися за слідуючими рисунками.

Згідно діаграми, яка зображена на рисунку 3.10., маємо порівняння між 2022 та 2024 роком у відтворенні лісів на землях, наданих у постійне користування. Очевидним є переважання показників 2022 року над показниками 2024 року, через більшу площу завдань, які були на меті. Не зважаючи на це, кінцеві показники переважали в обох випадках, а це свідчить про ефективне виконання поставлених задач та якісне проведення лісовідновних заходів у лісовому господарстві.

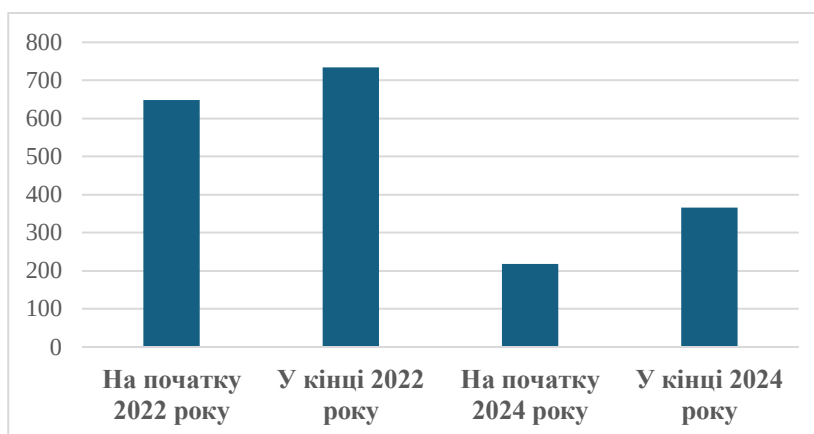


Рис. 3.10. Відтворення лісів на землях, наданих у постійне користування у 2022 та у 2024 роках, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

На рисунку 3.11., теж спостерігаємо позитивну динаміку протягом обраних років. Протягом 2022 та 2024 років було проведено ефективне використання посадкового матеріалу, розширення площ для садіння та злагоджену роботу працівників, що й дало такий прекрасний кінцевий результат.

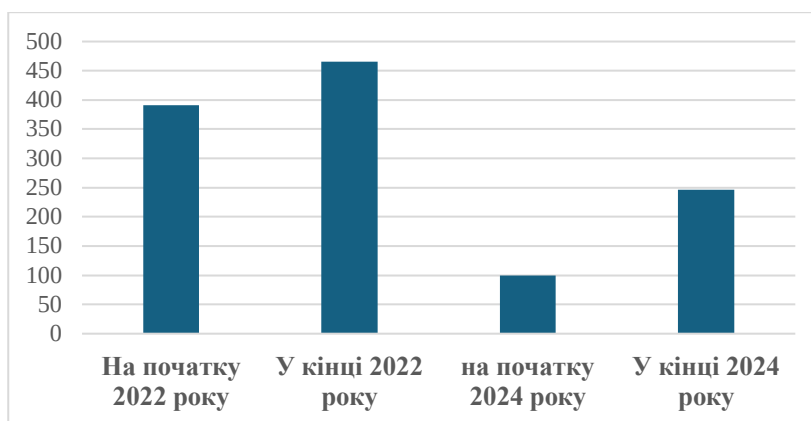


Рис. 3.11. Садіння та висівання лісу, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Показники, що зображені на діаграмі нижче (рис. 3.12.), залишалися на приблизно такому ж рівні, який очікували на початку року при складанні плану. Це вказує на здатність лісів до самовідновлення після рубок чи пошкоджень різного характеру. Такі результати вказують на хороші умови для росту та розвитку лісових насаджень та хорошим станом екосистем загалом.

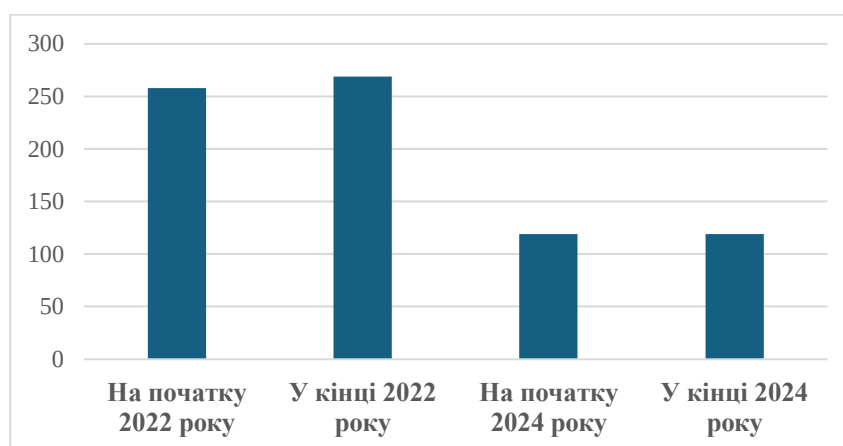


Рис. 3.12. Природне поновлення лісу за 2022 та 2024 рік*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Дивлячись на рисунок 3.13., можна побачити значну відмінність між планами по вирощенню стандартних сіянців для створення лісових культур. Дані за 2024 рік здаються значно нижчими, причиною є меча площа вирощення сіянців. Не дивлячись на це, ефективність вирощення все ж залишається на високому рівні. Перевиконання плану гарантує запас сіянців на наступний

сезон, що в свою чергу вказує на високий професіоналізм працівників лісового господарства.

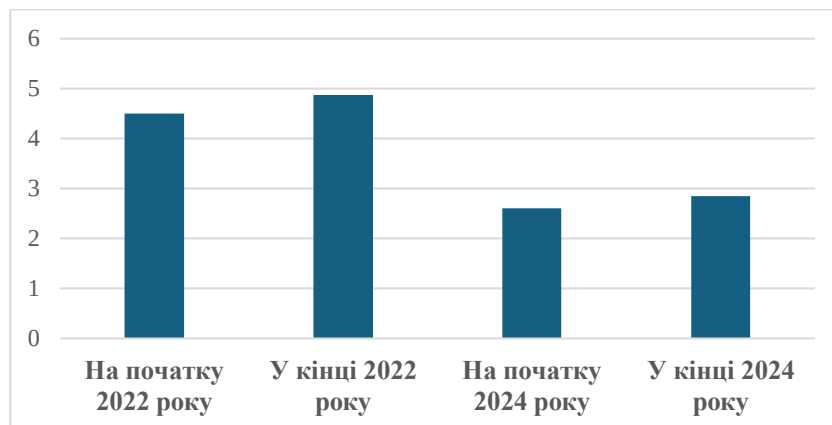


Рис. 3.13. Вирощування сіянців для створення лісових культур*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

На рисунку 3.14. показано виконання плану по обробітку ґрунтів у лісовому господарстві у 2022 та 2024 роках. Згідно з наданими результатами бачимо, що підготовка ґрунту проводилася системно. Це свідчить про безперервність лісовідновлення та належну організацію робіт. Показники за 2024 рік є меншими через меншу площу лісовідновлення.

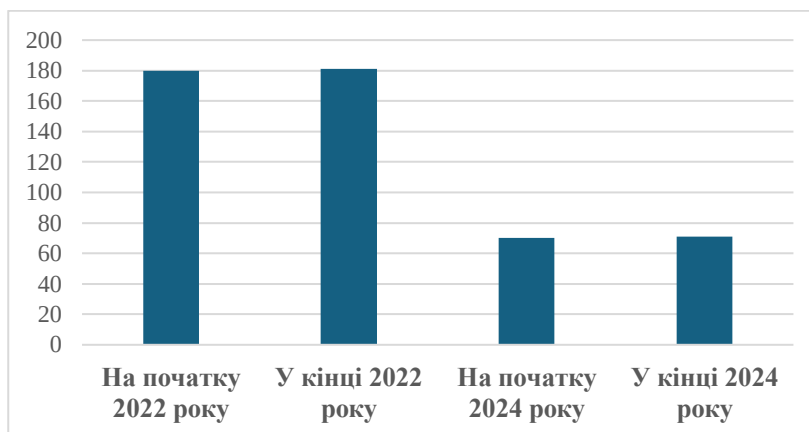


Рис. 3.14. Обробіток ґрунтів для створення лісових культур, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

План заготівлі насіння деревних та чагарникових порід було перевиконано як у 2022, так і в 2024 роках. Ці показники гарантують

забезпечення якісного насіннєвого фонду для майбутньої експлуатації. Деталі цього плану зображені на рисунку 3.15.

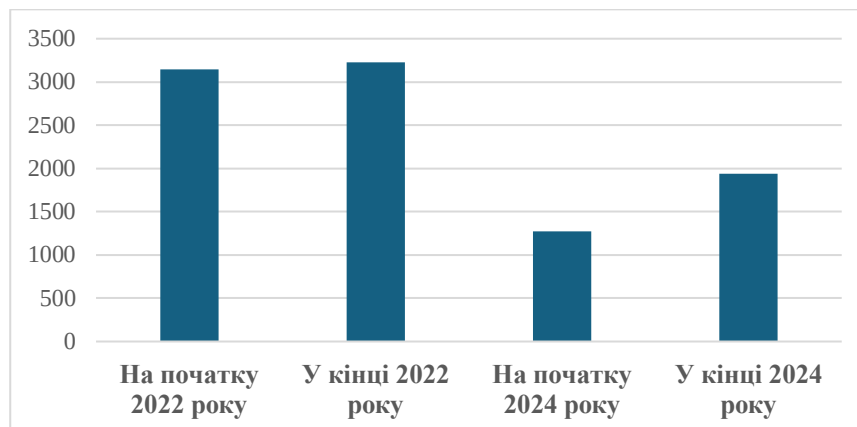


Рис. 3.15. Заготівля насіння деревних та чагарникових порід за 2022-2024 рр, кг*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

На рисунку 3.16., зображено інфографіку плану заготівлі хвойних порід дерев. План було повністю виконано в обох роках. Цей показник вказує, що лісгосп впевнено підтримує рівень заготівлі однієї з основних лісоутворюючих порід, а саме сосни.

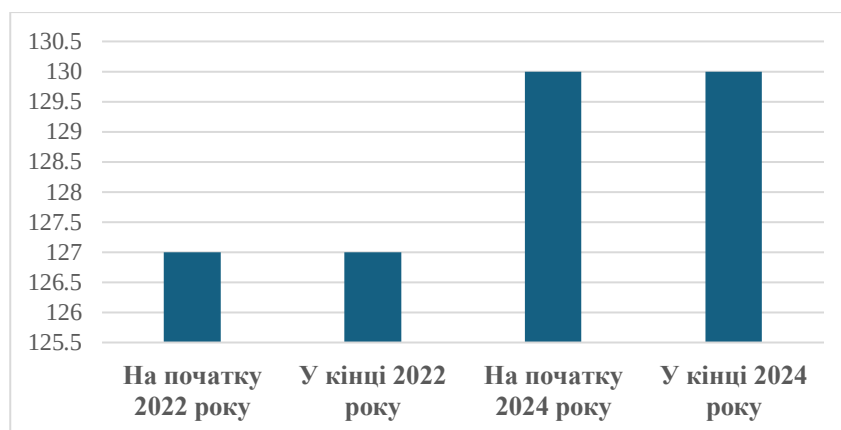


Рис. 3.16. Заготівля хвойних порід дерев у 2022 та 2024 рр, га*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Щодо заготівлі насіння для листяних та чагарникових порід, то тут кінцевий результат перевищив очікування. Це хороший показник, що у висновку забезпечить насіннєву базу для майбутньої висадки листяних та чагарникових порід. Нижче можна ознайомитися з діаграмою плану (рис. 3.17.).

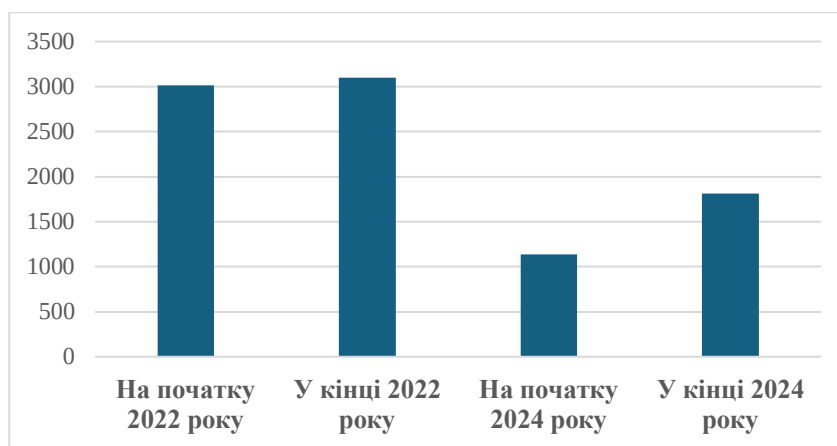


Рис. 3.17. Заготівля насіння для листяних та чагарникових порід, кг*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Підсумовуючи результати обох років, що зображені на рисунках вище, можна з впевненістю говорити про стабільний та якісний підхід підприємства до ведення лісового господарства, не дивлячись на те, що для обох років були задані різні стартові умови.

Незважаючи на те, що планові показники 2022 року були вищими майже в усіх напрямках, у 2024 році лісове господарство забезпечило повне чи навіть перевищене виконання завдань, що були поставлені. Це є результатом хорошої організації робіт та високий професіоналізм професіоналу.

Серед позитивних тенденцій можна виділити:

- Відтворення лісів на землях, наданих у постійне користування. У 2022 році площа завдань була значно більшою за 2024 рік, проте і план виконання був перевищеним.
- Садіння та висівання лісу в період 2022 та 2024 років теж супроводжувалося перевиконанням показників, що свідчить про достатню кількість посадкового матеріалу та ефективну роботу лісівників.
- Природне поновлення лісу було стабільним та очікуваним протягом років, що є позитивним результатом здорового стану екосистеми лісу.
- План по вирощуванню стандартних сіянців у 2024 році хоч і був меншим за попередні роки, однак його ефективність була на високому рівні, а плани виконання завжди перевищували очікувані результати.

- Упродовж років обробіток ґрунту проводився регулярно, що і забезпечило безперервний процес лісовідновлення. Різниця між роками пов'язана тільки зі зміною масштабів роботи.

- Плани по заготівлі насіння за всіма категоріями, що описані вище, були виконані чи перевиконані. Саме це створює надійну насіннєву базу, що дає лісівникам впевненість у подальших етапах лісовідновлення.

3.3. Санітарно-оздоровчі заходи як елемент екологічного захисту та підвищення життєздатності лісів

Більшість хвороб деревних порід носять локальний характер і рідко призводять до повного розладнання насаджень та їх загибелі, на відміну від кореневих гнилей хвойних порід, збудниками яких є гриби які викликають кореневі гнилі, що в свою чергу завдають значної шкоди та приносять великі економічні збитки. [27; 51; 5].

Великої шкоди лісовому господарству України в останні роки завдали офіостомові гриби, переносниками яких є короїди. Ці високо патогенні гриби призвели до масового всихання соснових лісів на Поліссі. Загальні площі загинувших лісових насаджень, за самими скромними підрахунками сягають понад 300 тис. га. [46; 42; 34].

Лісопатологічний стан лісів Рівненської області в 2021 році характеризується подальшим всиханням соснових насаджень внаслідок ураження їх комплексом вторинних шкідників та пошкодження насаджень центральної частини області внаслідок сильних поривчастих вітрів, що пройшли в останній декаді червня місяця. Темпи та об'єми всихання, внаслідок життєдіяльності верхівкового короїда, продовжують знижуватися. В порівнянні з піком всихання, який припав на період 2015-2018-х років, в 2021 році площі шкідників лісу, за результатами інвентаризації, зменшилися (8631 га – 2017

рік/2503 га – 2021 рік). Ознаки появи життєдіяльності верхівкового короїда в 2021 році були зафіксовані, як і в попередні роки, на узліссях або на межі з зрубамі попередніх років, іншими безлісими ділянками, тощо. В основному розростання осередку проходить в східному напрямку. Станом на кінець року по Рівненщині рахується 2503 га осередків стовбурових шкідників, які потребують заходів боротьби, найбільшого поширення по видовому складу мають верхівковий короїд, шести зубчатий короїд, синя соснова златка та рагій [25; 30; 45].

Посушливі кліматичні умови в останні роки призвели до збільшення експресії таких патогенів і відповідного збільшення кількості уражень на території, що призводить до виснаження насаджень, які часто вирощуються в поганих ґрунтових умовах. Поширенню хвороби сприяють і самі лісогосподарські підприємства, які через різні об'єктивні та суб'єктивні причини не приділяють належної уваги заходам боротьби з менш шкідливими осередками, які знаходяться на початковій стадії прояву кореневого грибка. Необхідно проводити мало інтенсивні заходи боротьби, санітарно-оздоровчі заходи, в тому числі вибіркові санітарні рубки та розчищення захаращеності лісу [48; 49; 50].

Детальніше з санітарним станом Рафалівського ЛГ за період 2024 та 2022 років можна ознайомитись на таблицях нижче.

Таблиця. 3.1.

Перелік заходів з поліпшення санітарного стану лісів
Рафалівського надлісництва за 2022 рік*

Лісництво	Площа, га	Причина призначених заходів
Сопачівське	2,5	Вторинні шкідники (шести зубчатий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди)
Полицьке	3,2	Вторинні шкідники (шести зубчатий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди), коренева губка, пожежі минулих років

Продовження табл. 3.1.

Рафалівське	2,1	Вторинні шкідники (шестизубчастий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди)
Любахівське	3,0	Вторинні шкідники (шестизубчастий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди)
Мульчицьке	6,0	Вторинні шкідники (шестизубчастий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди)
Собіщицьке	3,5	Вторинні шкідники (шестизубчастий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди), коренева губка
Озерецьке	5,2	Вторинні шкідники (шестизубчастий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди)
Озерецьке	0,4	Вторинні шкідники (шестизубчастий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди)
Хиноцьке	0,6	Вторинні шкідники (шестизубчастий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди)

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

На рисунку 3.18. бачимо ситуацію, що склалася у 2022 році. Тут найбільш негативного впливу зазнало майже кожне лісництво. Найбільш сприятливою ситуація склалася в Рафалівському та Сопачівському лісництвах. Головною проблемою теж виявилися вторинні шкідники, серед яких короїди та лубоїди. Вітровали, буреломи та осередки після пожеж теж є причинами, що сприяють послабленню дерев та створюють сприятливі умови для розвитку шкідників.

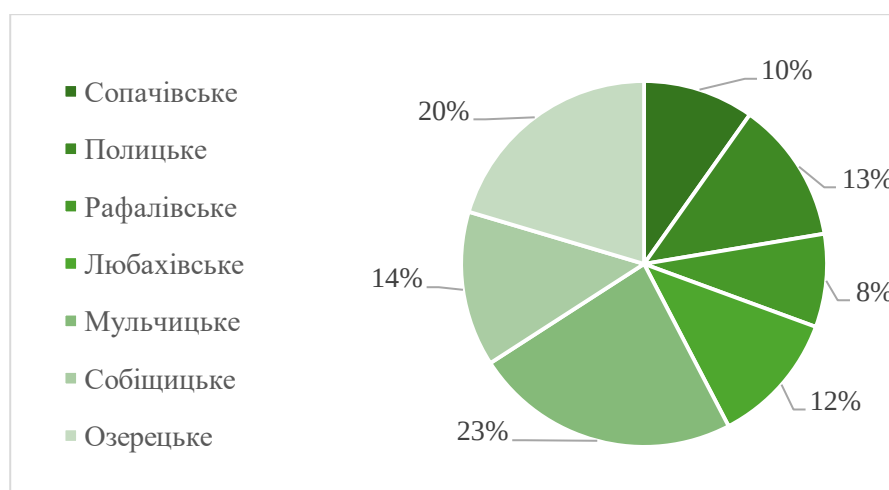


Рис. 3.18. Площа уражених лісів у 2022 році*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Таблиця. 3.2.

Перелік заходів з поліпшення санітарного стану лісів
Рафалівського надлісництва за 2024 рік*

Лісництво	Площа, га	Причина призначених заходів
Біленське	0,8	Пожежа, коренева губка
Володимирецьке	0,4	Вітровал, бурелом
Красносільське	1,0	Пожежа
Полицьке	4,4	Вітровал, Бурелом
Степангородське	0,2	Пожежа
Телковицьке	0,8	Коренева губка
Любахівське	0,6	Вторинні шкідники (шестизубчастий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди)
Мульчицьке	0,7	Вторинні шкідники (шестизубчастий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди)
Собіщицьке	5,6	Вторинні шкідники (шестизубчастий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди)
Озерецьке	0,4	Вторинні шкідники (шестизубчастий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди)
Хиноцьке	0,6	Вторинні шкідники (шестизубчастий короїд, верхівковий короїд, великий та малий сосновий лубоїди)

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

На рисунку 3.19. зображено кругову діаграму з зазначеними лісництвами та площі уражень деревних порід. Бачимо, що найбільше постраждало Собіщицьке та Полицьке лісництва, а найменшу загрозу було виявлено у Степангородському, Володимирецькому та Озерецькому лісництвах. Головними причинами заходів з метою поліпшення санітарного стану лісів є вторинні шкідники, переважно короїди та лубоїди, вони складають близько 60% площі пошкоджень. Проблемою є складна фітосанітарна ситуація, що склалася у хвойних насадженнях у 2024 році. Не менш важливими факторами через які й відбуваються заходи з поліпшення санітарного стану лісів є пожежі, вітровали та буреломи, коренева губка. У 2024 році від цього страждало 50% лісництв.

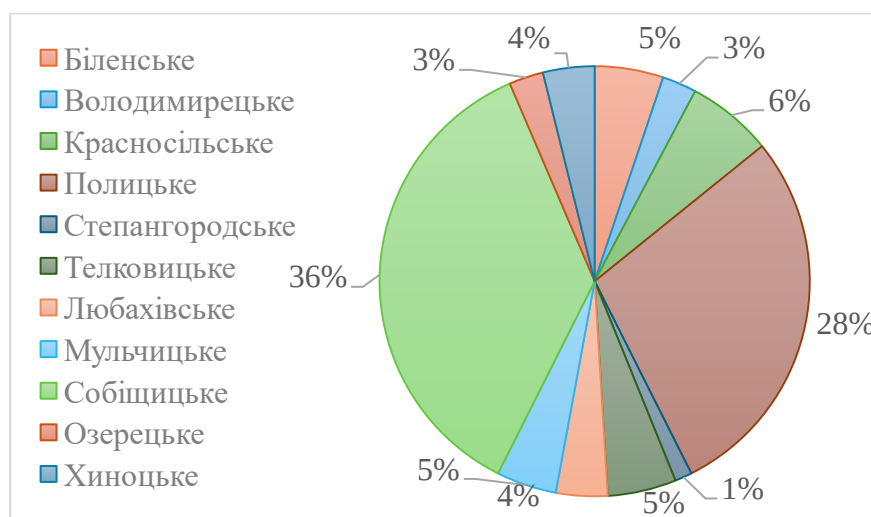


Рис. 3.19. Площа уражених лісів за 2024 рік*

*Джерело: розроблено автором згідно [14].

Отже, проведення вчасних санітарних заходів є необхідним для локалізації осередків хвороб та шкідників та покращення санітарного стану лісів загалом.

Для запобігання поширення хвороб у лісових насадженнях застосовують профілактичні заходи. У випадку Рафалівського надлісництва найефективнішим заходом є санітарні рубки. Санітарні рубки проводяться для видалення джерел інфекцій – сухостійних, буреломних, ослаблених хворобами дерев. Важливим є ретельне очищення лісосік від залишків порубкових решток, де можуть зберігатися збудники захворювань [6: 10].

Для локалізації осередків поширення інфекцій застосовують влаштування спеціальних вогневих каналів, мінералізованих смуг, що обмежують можливості подальшого розповсюдження хвороби. В окремих випадках використовують хімічні методи профілактики. Наприклад, обприскування фунгіцидами здорових насаджень для запобігання епіфітотій таких захворювань як кореневі гнилі, голландська хвороба в'язів тощо. Також застосовують внесення в ґрунт протруйників для боротьби з ґрунтовими збудниками хвороб [31].

Крім того, важливе значення має постійний моніторинг санітарного стану лісів, виявлення перших осередків хвороб та оперативне реагування на них. Прогнозування можливих епіфітотій на основі математичного моделювання дозволяє завчасно вживати потрібних заходів.

ВИСНОВКИ

1. Природне середовище Рафалівського надлісництва сформоване в умовах північно-західної частини Рівненської області, що належить до зони Волинського Полісся. Для цієї території характерне поєднання лісових, болотних і перехідних екосистем, які визначають екологічну специфіку регіону. Природні умови сприяють формуванню значних площ лісових насаджень, однак водночас створюють підвищену чутливість екосистем до змін кліматичних і гідрологічних чинників.

2. Кліматичні умови досліджуваного регіону мають безпосередній вплив на формування, ріст і стан лісових екосистем Рафалівського надлісництва. Для території характерні сезонні коливання температури повітря та нерівномірний розподіл атмосферних опадів упродовж року, що в останні роки набуває ознак кліматичної нестабільності. Такі зміни призводять до порушення водного балансу ґрунтів, зниження волого забезпечення деревостанів у критичні періоди вегетації та створення стресових умов для основних лісоутворюючих порід. Ослаблення фізіологічного стану насаджень сприяє активізації шкідників та розвитку хвороб, що негативно позначається на загальному санітарному стані лісів. У зв'язку з цим актуальним є впровадження адаптивних підходів до ведення лісового господарства з урахуванням довгострокових кліматичних тенденцій.

3. Ґрунтові умови є визначальним чинником екологічної стійкості лісів надлісництва. Значна частина низькобонітетних деревостанів сформована в умовах надмірного зволоження або, навпаки, дефіциту вологи, що характерно для поліських територій. Такі ґрунтові умови істотно обмежують можливості кореневого живлення та негативно впливають на ріст і розвиток деревних порід. Низькі показники бонітету й повноти насаджень свідчать про недостатню продуктивність лісорослинних умов, що є нетиповим для зони Волинського Полісся та потребує додаткового аналізу.

4. Ліси Рафалівського надлісництва є важливим осередком біорізноманіття флори та фауни, що виконує ключову роль у підтриманні екологічної рівноваги

регіону. Зміни кліматичних умов і зростання антропогенного впливу можуть негативно позначатися на видовому складі та чисельності окремих популяцій, що зумовлює потребу в систематичному моніторингу стану живих організмів як індикаторів екологічного стану лісів.

5. Екологічна структура лісового фонду характеризується домінуванням експлуатаційних лісів та значною часткою середньовікових насаджень. Домінування середньовікових насаджень свідчить про активне ведення лісогосподарської діяльності та регулярне оновлення лісового фонду. Водночас така структура вимагає ретельного планування рубок і відновлення, щоб уникнути дисбалансу вікової структури в майбутньому. Основними лісоутворюючими породами є сосна звичайна та дуб звичайний, які добре адаптовані до місцевих умов, але по-різному реагують на зміни клімату та ґрунтового режиму. Це зумовлює необхідність делікатного підходу до ведення лісового господарства з урахуванням типів лісорослинних умов та екологічних особливостей кожної породи.

6. Географічне розташування Рафалівського надлісництва в межах Вараського та частини Сарненського районів Рівненської області визначає специфічні природні умови формування лісових екосистем. Поєднання поліських ландшафтів, значних площ лісів і заболочених територій створює особливі екологічні умови, що впливають на структуру та функціонування лісового фонду.

7. Лісовий фонд надлісництва є важливою складовою регіональної екосистеми, виконуючи ресурсну, захисну, рекреаційну та санітарно-гігієнічну функції. Ліси сприяють регулюванню водного режиму, покращенню мікроклімату та збереженню природної рівноваги на значних територіях.

8. Динаміка лісових ресурсів Рафалівського надлісництва формується під впливом поєднання природних процесів та інтенсивної господарської діяльності. Значні обсяги суцільних рубок головного користування створюють підвищене антропогенне навантаження на лісові екосистеми та можуть призводити до тимчасового порушення їхньої екологічної рівноваги. Водночас застосування

комбінованих методів рубок і проведення рубок догляду сприяють підвищенню продуктивності та життєздатності насаджень. Проте різний рівень ураженості деревостанів у межах окремих лісництв вказує на необхідність удосконалення підходів до планування господарських заходів з урахуванням локальних екологічних умов і стану насаджень.

9. Лісовідновлення на лісосіках рубок головного користування є важливим інструментом підтримання сталого функціонування лісів. Використання основних лісоутворюючих порід – сосни та дуба – забезпечує відновлення екосистем. Запровадження електронного обліку лісопродукції сприяє підвищенню прозорості господарської діяльності та зменшенню незаконних рубок.

10. Результати лісокультурних робіт свідчать про високий рівень організації та ефективність діяльності лісгоспу. Стабільне виконання й перевиконання планових показників упродовж аналізованих років підтверджує професіоналізм працівників і раціональне використання лісових ресурсів.

11. Загалом санітарний стан лісових насаджень можна оцінити як задовільний, однак у ряді лісництв спостерігається тенденція до зростання кількості уражених деревостанів, що пов'язано з поширенням шкідників та розвитком хвороб лісу. Недостатньо якісне або несвоєчасне проведення вибіркового санітарного рубок може призвести до подальшого погіршення стану насаджень. Тому першочерговим завданням є впровадження систематичного моніторингу санітарного стану лісів, удосконалення методів лісозахисту та посилення профілактичних заходів з метою підвищення стійкості лісових екосистем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева О. Ю. Поширення осередків масового розмноження короїдів у соснових насадженнях Рівненського Полісся. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2018. т. 28. С.14-17.
2. Біолоус А. М., Кашпор С. М., МIRONЮК В. В. Лісотаксаційний довідник. Дніпро: ЛІРА, 2020. 364 с.
3. Бойко Т.О., Бойко П.М., ПЛУГАТАР Ю.В. Екологічне лісознавство. Херсон: Олді Плюс, 2019. 268 с.
4. Буднік З. М. Вплив кліматичних факторів на лісові екосистеми Рівненщини. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2023. № 11. С. 18-31.
5. Вакулук П. Г. Лісовідновлення та лісорозведення в Україні. Х.: Прапор, 2006. 384 с.
6. Вишневський А.В. Масове всихання лісів Рівненщини та аналіз санітарних рубань. *Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (24 листопада 2017 р.)*. Житомир, 2017. С.54-55.
7. Вишневський А.В., Поліщук О.Є. Загальний лісопатологічний стан лісів Рівненського обласного управління лісового та мисливського господарства. *Наукові читання – 2016: матеріали конференції науково-педагогічних працівників науково-інноваційного інституту екології та лісу*. Житомир, 2016. С. 135-139.
8. Гавриленко О. П. Екогеографія України. К.: Знання, 2008. 646 с.
9. Гірс О. А., Новак Б. І., Кашпор С. М. Лісовпорядкування. К.: «Фітосоццентр», 2013. 435 с.
10. Гойчук А. Ф., Кульбанська І. М. Інфекційні хвороби лісових деревних і Декоративних рослин. К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2021. 144 с.

11. Горун А. А. Водно-болотний фонд Шацького національного природного парку: антропогенний вплив та екологічні параметри. *Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки*. 2007. № 11, Ч. 1. С. 112–116.
12. Джам О., Дяк Т., Гулай Л., Караїм О., Лавринюк З. Моніторинг екологічного стану лісових ресурсів Філії “Рафалівське лісове господарство” ДП “Ліси України”. *Проблеми хімії та сталого розвитку*. 2024. № 4. С. 49-56. <https://doi.org/10.32782/pcsd-2024-4-7>.
13. Дяк Т. С. Лісовідновлення на лісосіках рубок головного користування у філії “Рафалівське лісове господарство”. *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень: матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів (14-15 травня 2024 р.)*. Луцьк, 2024. С. 1065-1067. <https://surl.li/amjium>.
14. ДП «Рафалівське лісове господарство». URL: <https://raflis.org.ua/golovna.html>. (дата звернення: 27.09.2025).
15. Кімейчук І. В. Конспект лекцій із дисципліни «Лісівництво». Бобровиця: Освіта, 2019. с. 22.
16. Коваленко І. М. Лісова екологія з основами лісовідновлення та лісорозведення. Суми: ПФ «Видавництво “Університетська книга”», 2018. 240 с.
17. Колошко Л. К., Зузук Ф. В., Полянський С. В. Ліси Волині. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. 2007. № 4. С. 106–114.
18. Костюкевич Т. К. Лісівництво та лісознавство. Одеса: ОДЕКУ, 2023. 142 с.
19. Краснов В. П., Орлов О. О. Довідник із захисту лісу. К.: ЕКО-інф., 2011. 530 с.
20. Кучерявий В. П. Екологія. Львів: Світ, 2001. 500 с.
21. Лісовий кодекс України: закон України від 21 січня 1994 №3852-ХІІ (Редакція від 23.03.2023, підстава - 2952-ІХ) URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>. (дата звернення: 13.10.2025).
22. Лісотаксаційний довідник: зб. нормат. докум. К.: Винниченко, 2013. 496 с.

23. Маринич, О. М., Шищенко, П. Г. Фізична географія України. К.: Знання, 2006. 511 с.
24. Мацелик Р. В. Сучасний санітарний стан лісонасаджень зони обслуговування «Рівнелісозахист». Житомир: Світ, 2024. 40 с.
25. Мельник В. С. Портрет на фоні Волинського лісу. Луцьк: «Волиньполіграф», 2010. 144 с.
26. Олійник В. С. Моніторинг ґрунтів Рівненщини. Рівне: РВЦ МЕНУ ім. акад. С. Дем'янчука, 2018. Вип. 2(20). 115-124 с.
27. Остапенко Б.Ф. Лісова ентомологія. Х.: РВВ ХДАУ, 2008. 385 с.
28. Природа Володимиреччини. URL: https://steginkamaysternosti.blogspot.com/p/blog-page_28.html (дата звернення: 08.11.2025).
29. Про затвердження Санітарних правил в лісах України: постанова Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. No 555 (редакція від 12 грудня 2020 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF#Text>. (дата звернення: 25.11.2025).
30. Проць Б. Г. Бернська конвенція та оселищна концепція збереження біорізноманіття: майбутнє для України”. Львів: ЗУКЦ, 2011. 28 с.
31. Пузрін Н. В. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем. К.: НУБіП України, 2021. 198 с.
32. Пузріна Н. В. Шкідники і збудники хвороб деревних рослин. К.: Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2020. 527 с.
33. Свириденко В. С., Бабіч Л. С. Киричок Л. С. Лісівництво. Київ: Арістей, 2005. 544 с.
34. Ситник О. С., Кімейчук І. В. Основи лісоексплуатації: Курс лекцій. Біла Церква. БНАУ, 2025. 100 с.
35. Стратегія розвитку Рівненської області на період до 2027 року. URL: <https://www.rv.gov.ua/storage/app/sites/11/2020/strategia-2027-proekt.pdf>. (дата звернення: 23.11.2025).

36. Турко В. М. Поширення хвороб та шкідників в лісах Рівненської області. Львів: РВВ НЛТУ України, 2016. С.170-176
37. Хрик В. М., Кімейчук І. В. Лісівництво. Біла Церква: Знання, 2021. С. 18-19.
38. Чабанчук В. Ю. Сучасний стан лісових ландшафтів Рівненської області. *Молода наука Волині: пріоритети і перспективи досліджень*: матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів (12-13 травня 2015 р). Луцьк, 2015. Т.2. С. 235. <https://ra.vnu.edu.ua>.
39. Червона книга України. URL: <https://redbook-ua.org/> (дата звернення: 07.11.2025).
40. Чернявський М. В. Рубки переформування в системі методів і способів наближеного до природи лісівництва. *Наук. вісн. НЛТУ України*, 2008. Вип. 18.4. С. 16–24.
41. Швець М. В., Вишневський А. В., Кульбанська І. М. Лісова фітопатологія: схеми, фотовизначення, практичні і тестові завдання. Житомир: «Євро-Волинь», 2023. 180 с.
42. Швидкий М. О. Біорізноманіття Волині. Луцьк: Вежа, 2016. 312 с.
43. Яворовський П. П. Екологічно орієнтоване лісівництво. К.: Наукова столиця, 2019. 460 с.
44. Яворовський П. П. Лісівництво. К.: НУБіП України, 2021. 654 с.
45. Яворовський П. П. Сендонін С. Є., Токарева О. В. Рекреаційне лісівництво. К.: Наукова столиця, 2019. 439 с.
46. Яценко В. О. Оцінка впливу лісового господарства на навколишнє середовище. Х.: ХНАУ, 2010. 191 с.
47. Dale V. H., Joyce L. A., McNulty S. Climate change and forest disturbances. *BioScience*. 2001. N 51(9). P. 723–734.
48. Goychuk A., Shvets M., Kulbanska I. Monitoring of condition of birch stands in Zhytomyr Polissya of Ukraine Proceedings of International scientific and practical conference. «Addressing Ecological and Social Challenges for Forests and Forest Management». Kyiv : NULES, 2018. 24 p.

49. Nimmo D. G. et al. Fire ecology for the 21st century: Conserving biodiversity in the age of megafire. *Diversity and Distributions*, 2022. 28(3), p. 350–356.
50. Voron, V. P., Melnyk, Ye. Ye., Sidorenko, S. G. Trends in the appearance of fires in the woods of the green zone of Kharkiv, 2012. p. 37-42.
51. Yavorovsky, P. P. Forest fires and measures to remove natural combustible materials in forest ecosystems. *Scientific Herald of NULES of Ukraine. Series: Forestry and Decorative Gardening*, 2015. p. 88-92.
52. Zhezhkun, A.M. Forests of Eastern Polissya of Ukraine: structure, production, formation and re-production. *Dominant*, Mena, 2021. ISBN 978-617-7642-28-1.