

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С. З. ГЖИЦЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я ТА СУСПІЛЬНОГО
БЛАГОПОЛУЧЧЯ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за ОС «Магістр»

на тему:

**«ВПЛИВ АНТРОПОГЕННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ЛІСИ
САМБІРЩИНИ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ»**

*на здобуття кваліфікації магістра за спеціальністю
"Екологія"*

Виконав: здобувач вищої освіти
заочної форми навчання,
спеціальності 101 «Екологія»

_____ **Заблоцький В. А.**

Керівник: професор кафедри
екології та захисту довкілля

_____ **Параняк Р. П.**

Рецензент : к. с. - г. н., доц.

_____ **Осередчук Р. С.**

Львів 2025 р.

АНОТАЦІЯ

Тема: Вплив антропогенної діяльності на ліси Самбірщини та заходи щодо їх збереження

Мета: вивчення лісів Самбірського району у контексті їх змін під впливом антропогенних чинників

Об'єкт: ліси Самбірського району

Предмет: антропогенний вплив на ліси та механізми збереження лісів

Завдання дослідження:

- З'ясувати роль лісів та підходи до їх вивчення;
- Визначити основні антропогенні чинники впливу;
- Проаналізувати сучасний стан лісових екосистем Самбірського району;
- Оцінити зміни у структурі та функціях лісів під впливом господарської діяльності;
- Дослідити екологічні та соціально-економічні наслідки цих змін для місцевих громад і природного середовища;
- Розробити рекомендації щодо зниження негативного впливу, посилення стійкості й захисних функцій лісів.

У першому розділі роботи в рамках виконаного літературного огляду вивчено теоретичні та методичні основи дослідження лісових екосистем, їх ролі та значення для людства. Розглянуто найбільш поширені антропогенні чинники впливу на ліс та детально вивчено шляхи зменшення негативного антропогенного впливу і перспективи переходу до сталого лісокористування.

У другому розділі роботи розглянуто особливості Самбірського району у його теперішньому вигляді, вивчено його географію, кліматичні та інші фактори, що впливають на лісове господарство. Розглянуто методи оцінки антропогенного впливу на ліс.

Основні результати досліджень викладено у третьому розділі. Тут розглянуто лісове господарство Самбірського району, зокрема площу лісів у лісництвах, що належить Самбірському надлісництву, проведено аналіз основних показників лісгосподарської діяльності, вивчено стан і структуру лісів Самбірського лісгоспу. Акцентовано на екологічних проблемах лісів району, виділено основні проблеми та їхні наслідки. Розглянуто стратегії збереження та сталого використання лісів Самбірщини.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Обсяг	92
Таблиць	8
Малюнків	10
Використаних джерел	62

Зміст

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД	7
1.1. Теоретико-методологічні основи дослідження лісів	7
1.2. Антропогенні фактори впливу на ліс	14
1.3. Шляхи зменшення негативного антропогенного впливу та практики сталого лісокористування	22
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	31
2.1. Загальна характеристика Самбірського району	31
2.2. Методи оцінки антропогенного впливу на лісові екосистеми.....	37
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	42
3.1. Лісове господарства Самбірського району	42
3.2. Екологічні проблеми та природоохоронні аспекти лісів	51
3.3. Стратегії збереження та сталого використання лісів Самбірщини	64
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	76
РОЗДІЛ 5. ЦИВІЛЬНА ОБОРОНА	78
ВИСНОВКИ	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	83
Додаток А	90

ВСТУП

В умовах активної експлуатації людиною природних ресурсів, зростання антропогенних впливів та активізації глобальних викликів як от кліматичні зміни, підвищується роль лісових екосистем. У багатьох регіонах України та світу ліси займають значну частку території та виконують низку функцій, важливих для збереження довкілля. Серед корисних екологічних функцій лісу збереження біорізноманіття, формування мікроклімату, водоохоронні та ґрунтозахисні властивості. Останні особливо актуальні для районів із складним рельєфом. Південна частина сучасного Самбірського району належить до регіону українських Карпат, у північній частині провадиться активна сільськогосподарська діяльність. Таким чином, Самбірщина – край, де поєднано ландшафти різних типів, рівнинні та гірські, і які при цьому перебувають під постійним впливом діяльності людини.

Збереження, відновлення і раціональне використання лісових масивів прямо пов'язано із безпекою довкілля, здоров'ям населення та економічним розвитком громад, тому будь-яке порушення стану лісів прямо впливає на екологічну безпеку та добробут суспільства. Загрози лісу походять із стихійних та антропогенних джерел, проте сьогодні найбільше на стан лісу впливають саме антропогенні чинники, як пов'язані із лісгосподарською діяльністю, так і такі, що мають інший характер. Без точного знання про антропогенний вплив неможливо розробити ефективні стратегії захисту та раціонального використання лісу.

Кількісне та якісне вивчення захисних функцій гірських і передгірних лісів, які відіграють ключову роль у запобіганні шкідливим природним явищам – таким, як вітровали, пожежі та повені, – а також аналіз змін цих функцій під впливом господарської діяльності та розроблення науково обґрунтованих шляхів їхнього посилення має надзвичайно важливе наукове й практичне значення. Такі дослідження дають змогу не лише оцінити реальний стан та ефективність захисних властивостей лісових екосистем, а й визначити механізми управління, що дозволять підвищити їхню стійкість до

антропогенних і природних чинників. Вони слугують базою для розроблення стратегій сталого лісокористування, планування заходів із запобігання катастрофічним процесам і відновлення екосистемних послуг, що особливо актуально для гірських та передгірних регіонів із підвищеним рівнем природних ризиків. Тому дослідження впливу антропогенної діяльності на ліси Самбірського району та розробка заходів щодо їх збереження є актуальним напрямом досліджень, що має значне практичне значення.

Метою даної роботи є вивчення лісів Самбірського району у контексті їх змін під впливом антропогенних чинників. Для досягнення мети потрібно вирішити наступні задачі:

- З'ясувати роль лісів та підходи до їх вивчення;
- Визначити основні антропогенні чинники впливу;
- Проаналізувати сучасний стан лісових екосистем Самбірського району;
- Оцінити зміни у структурі та функціях лісів під впливом господарської діяльності;
- Дослідити екологічні та соціально-економічні наслідки цих змін для місцевих громад і природного середовища;
- Розробити рекомендації щодо зниження негативного впливу, посилення стійкості й захисних функцій лісів.

Об'єктом дослідження є ліси Самбірського району. *Предметом* є антропогенний вплив на ліси та механізми збереження лісів.

У роботі використано *методи*: аналіз та синтез, порівняння, системний підхід, статистичні методи, картографічний і геоінформаційний аналіз.

РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1. Теоретико-методологічні основи дослідження лісів

До числа найбільш значущих біомів планети належать ті, основу яких формує деревна рослинність різних типів — ліси. Лісові екосистеми займають ключове місце у функціонуванні біосфери, оскільки виконують широкий спектр екологічних, кліматорегулюючих та ресурсних функцій. Вони є важливими осередками біорізноманіття, забезпечують збереження ґрунтів і водних ресурсів, беруть участь у глобальних біогеохімічних циклах, насамперед вуглецю та кисню, а також відіграють значну роль у підтриманні кліматичної рівноваги.

Ліс визначається не лише як сукупність дерев, а як складна, багатоярусна екосистема, у якій провідну роль відіграє деревна рослинність. Взаємодіючи з підліском, трав'яним покривом, ґрунтовими організмами та фауною, дерева формують унікальні умови існування для численних видів рослин, тварин, грибів і мікроорганізмів. У цьому полягає одна з найважливіших особливостей лісових екосистем — їх багатокомпонентність і тісна взаємозалежність усіх складових.

Разом із тим, ліси мають здатність до саморегуляції та відновлення, однак їхня стійкість істотно залежить від інтенсивності антропогенного впливу. Збереження та раціональне використання лісових ресурсів є однією з ключових умов екологічної безпеки та сталого розвитку суспільства.

Сучасне уявлення про ліси є результатом еволюції багатовікового контакту людини з лісом та використання його корисних властивостей, спроб зрозуміти, що є ліс, чого від нього можна очікувати і як використовувати найбільш ефективно. Уже у працях Теофраста (IV–III ст. до н.е.), учня Арістотеля, зустрічаються описи деревних рослин і їхніх властивостей. У римський період Пліній Старший у "Naturalis Historia" згадував ліс як важливий природний ресурс. Зародження наукового підходу датують переважно 17-18 ст. і пов'язують із працями, зокрема, Ганса Карла фон

Карловіца (Hannß Carl von Carlowitz; 1645–1714), що у праці *Sylvicultura oeconomica* (1732) вперше вводить поняття сталого лісокористування. Далі лісівництво стає окремою галуззю знань, з'являються навчальні заклади, що спеціалізуються на дослідженні лісу.

Лісівництво до XX ст. із його екологічними проблемами розвивалося насамперед як прикладна господарська наука, а не як екологічна дисципліна. Основні проблеми та задачі, які вирішувало лісівництво у ті часи, стосуються проведення інвентаризацій лісів, розробки методів обліку запасів деревини, визначення оптимальних термінів і площ вирубок, вивчення природного і штучного лісовідновлення, створення розсадників, запровадження культур хвойних і твердолистяних порід, селекція і введення нових деревних видів у господарський обіг, розробка систем рубок, що забезпечують безперервне і максимально ефективно використання деревостану, дослідження впливу різних способів вирубок на ріст молодняка, захист від пожеж, шкідників і хвороб, охорона мисливських угідь і цінних видів деревини. Завжди актуальними питаннями були боротьба з незаконними вирубками, оцінка й визначення вартості лісових ресурсів, оптимізація витрат на ведення лісового господарства.

Лісівництво трактується як науково обґрунтоване управління лісами з метою забезпечення безперервного отримання продукції та послуг [57]. Подібно до сільського господарства, ця галузь поєднує в собі не лише наукові основи, а й елементи мистецтва, що відображають як специфіку конкретних природних умов, так і загальні закономірності. У формуванні сучасного лісівництва вагоме місце займають біологічні, фізичні, соціальні, управлінські та інженерні науки. Протягом останніх деkad коло біологічних та екологічних дисциплін, що забезпечують ефективно управління лісами, значно розширилося: від екофізіології, генетики та контролю за рослинністю — до вивчення ґрунтових процесів, структури й динаміки екосистем, гідрології, біології дикої природи та рибних ресурсів, екології відновлення, біології збереження й ландшафтної екології.

Соціальні науки, які тривалий час відігравали другорядну роль (за винятком економіки), нині визнаються ключовими для розуміння та оптимізації лісового управління. Поряд із цим, важливим напрямом є розвиток інноваційних інженерних методів і розширення асортименту лісопродукції. Зростає і значення управлінських наук, які сприяють інтеграції знань у галузі науки, економіки та політики. Окремим напрямом сучасного дискурсу є взаємодія науки з філософією та релігією, що відкриває нові підходи до осмислення естетичних і духовних вимірів лісів та природи загалом — вимірів, що супроводжують людство упродовж тисячоліть.

Вважається [57], що інтенсивне лісівництво бере свій початок у Німеччині середини XIX ст. Під впливом ідей англійського економіста Адама Сміта німецькі лісові науковці розробили економічний підхід, відомий як **теорія земельної ренти**. Згідно з нею, земля, деревний капітал та витрати на лісогосподарські заходи мали приносити відсотковий дохід. На противагу, прихильники «лісової ренти» вважали нарахування відсотків на ці активи не виправданим.

Метод земельної ренти став ефективним інструментом планування: він дозволяв визначати породи з найвищою грошовою віддачею та встановлювати термін обігу насадження (від відновлення до вирубки), що забезпечував найбільший економічний прибуток. Такий підхід повністю відповідав принципам класичної ліберальної економіки, де максимізація прибутку визнавалася основною метою господарської діяльності, у тому числі й у лісівництві.

У Центральній Європі це призвело до масових вирубок природних твердолистяних і мішаних лісів та їх заміни швидкорослими монокультурами з високою ринковою цінністю, передусім ялини європейської. Оскільки на землю та капітал нараховували відсотки, тривалість лісового обігу встановлювалася значно коротшою за природну тривалість життя лісів. Недоліки та прогалини такого споживацького підходу до лісів та пов'язаних із ними ресурсів стали очевидними лише значно пізніше.

Протягом другої половини XX ст у лісівництві відбулися значні зміни та намітилася виразна дивергенція підходів. У 1960-х рр. у Німеччині з соціальних, екологічних та економічних причин розпочався процес відновлення державних земель до природних мішаних твердолистяно-хвойних лісів із вирощуванням цінних порід на довгу перспективу. У США, починаючи з кінця 1960-х, зростаючий суспільний опір суцільним вирубкам і застосуванню гербіцидів, а також наукові докази втрати природного різноманіття (всупереч федеральним законам), змусили Лісову службу США (USFS) та Бюро з управління земельними ресурсами (BLM) — за наполяганням судів — офіційно перейти до політики управління на основі екосистемного підходу [57]. Хоча окремі компанії впровадили його елементи, на промислових землях домінує інтенсивне лісівництво, часто з використанням удобрення та гербіцидів залежно від економічної доцільності. Таким чином, у США протягом останніх десятиліть колишня єдина модель лісового господарства розділилася на два напрями, що суттєво різняться за цілями, методами та науковими пріоритетами, хоча й мають певні спільні риси.

Ліси розташовані у світі нерівномірно (див. рис.1.1)

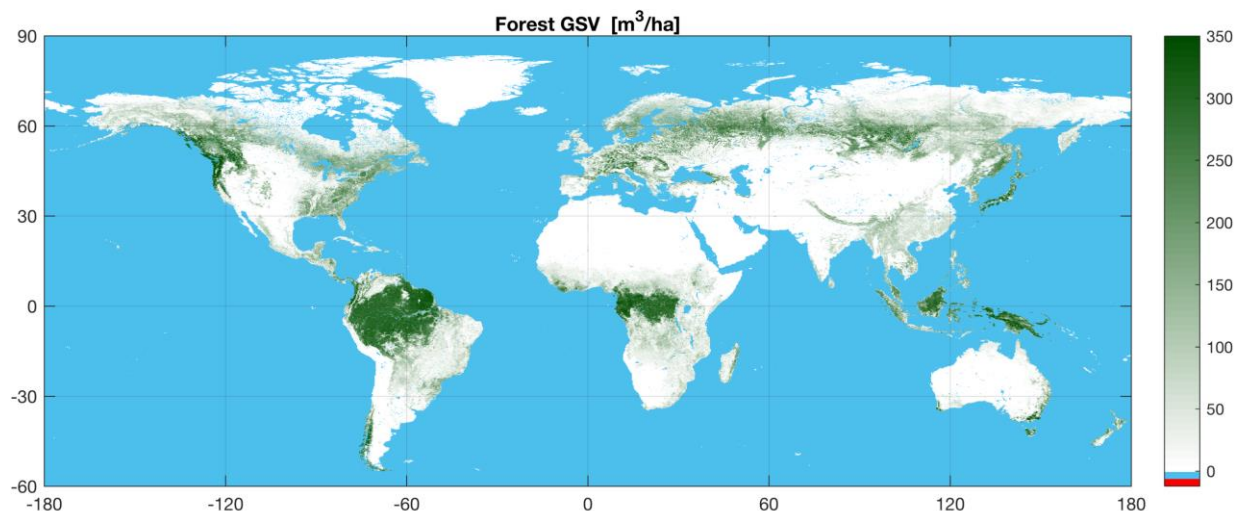


Рис.1.1. Ліси планети (джерело: https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Mapping_the_world_s_forests)

У Південній Америці знаходиться біля 21 % світових лісів за площею (близько 842 млн га). Найбільший лісовий масив тут – Амазонія. Домінують вологі тропічні дощові ліси (висока біорізноманітність, але вразливі до вирубки та пожеж).

Європа (разом із Росією) посідають біля 25 % світових лісів (1,02 млрд га), проте понад 80 % цієї площі – Росія, що має найбільші у світі масиви бореальних хвойних лісів (тайга), – фактично їх включають до європейських за традицією, географічно ж це – Азія. Ліси відносно стабільні за площею, активно управляються у власне європейській частині.

Північна Америка має 16 % світових лісів (705 млн га). У Канаді та США домінують бореальні хвойні ліси (ялина, ялиця, сосна), у США також листяні помірні ліси. Багато лісів сертифіковані, добре охороняються.

Ще біля 16 % (674 млн га) світового лісу знаходиться у Африці, переважно центральній. Центральна Африка: тропічні ліси басейну Конго (другий за площею масив після Амазонії у Пд.Америці). Висока деградація через нелегальну вирубку та розширення с/г земель.

Азія біля 15 % (593 млн га), тут, якщо не враховувати сибірську тайгу в Росії, основні масиви – тропічні ліси Південно-Східної Азії (Індонезія, Малайзія). Частина тропічних лісів сильно деградувала, натомість в Китаї великі площі штучних насаджень.

Океанія – біля 5 % (191 млн га) – невеликий, але важливий фрагмент світового лісу. Австралія має евкаліптові ліси, а Папуа-Нова Гвінея – тропічні ліси.

Світова статистика лісів (станом на 2020–2024) свідчить, що загальна площа лісів становить близько 4,06 млрд га, що відповідає приблизно 31 % земної поверхні (дані openknowledge.fao.org), у проміжку між 1990 і 2020 рр. світ втратив 178 млн га лісів.

Найбільший щорічний чистий приріст лісової площі за 2010-2020 мав місце в Азії (близько 1,2 млн га/рік), далі — Океанія (0,4) і Європа (0,3), хоча

темпи приросту зменшилися у порівнянні з попередніми роками. Найбільші щорічні втрати — в Африці (біля 3,9 млн га/рік), потім — Південна Америка (близько 2,6 млн га/рік).

Ліси можуть суттєво різнитись як за типом екосистем (достатньо порівняти високе біорізноманіття вологих тропічних лісів та порівняно низькі його у тайзі, або ж деревну масу джунглів із аналогічною масою рідколісся посушливих районів), так і за ознаками взаємодії із людиною (більш детально – наступний підрозділ). Вважають, що найцінніші є первинні (недоторкані) ліси Амазонії, Конго та Сибіру, найбагатші на біорізноманіття й найбільш стійкі. Збережені, але експлуатовані: ліси Північної Америки та Європи — добре управляються, але майже всі зазнали впливу людини. Вразливі: тропічні ліси Африки та Південно-Східної Азії — швидко зникають через с/г освоєння. Штучні насадження: найбільше в Китаї, Індії, частково Європі — вони стабілізують площі лісів, але не повністю відтворюють екологічну цінність природних екосистем.

Систематичне порівняння функціональної цінності природних і штучних лісів свідчить, що за більшістю ознак природні ліси мають перевагу перед штучними насадженнями, хоч є менш зручними у експлуатації та більше зорієнтовані на перспективу (див. табл.1.1).

Наукові підходи до вивчення лісової екології у обов'язковому порядку мають враховувати такі аспекти лісових екосистем [52]:

- Структура — екосистеми складаються з живих і мертвих організмів у поєднанні з фізичним середовищем (грунтом, породами чи водою), у лісі спостерігаємо характерну вертикальну структуру.
- Функція — у лісових екосистемах завдяки фотосинтезу та колообігу поживних речовин створюються органічні молекули, що роблять життя можливим, ліси — одні з основних джерел кисню у заселених населенням регіонах, а також формують мікроклімат тощо.
- Складність — ліси вирізняються різноманіттям рослин, тварин і мікроорганізмів, які взаємодіють між собою та з мертвою органікою,

утворюючи складні системи.

- Взаємодії — компоненти екосистеми взаємно впливають: ґрунт і клімат формують рослинність, а рослини змінюють ґрунт, мікроклімат і навіть глобальний клімат.
- Зміни в часі — екосистеми постійно оновлюються, проходячи цикли розвитку, зрілості й порушень під впливом природних і людських чинників.

Таблиця 1.1. Функціональна цінність природних та штучних лісів

	Природні ліси	Штучні (насаджені) ліси
Біорізноманіття	максимальне — широкий спектр видів, складні харчові мережі, рідкісні та ендемічні види.	значно нижче — переважає монокультура, екосистема спрощена.
Екологічні послуги	потужне поглинання вуглецю, регуляція клімату, очищення води, захист ґрунтів від ерозії	виконують основні функції (киснеутворення, поглинання CO ₂ , частковий захист ґрунтів), але менш ефективно
Стійкість	висока здатність до само-регуляції та відновлення після природних порушень	низька до шкідників, хвороб і кліматичних стресів (особливо у монокультурних посадках)
Соціокультурна і господарська цінність	духовна, рекреаційна, культурна роль, зв'язок із традиціями	створюють зелені зони навколо міст, знижують пил та шум, покращують мікроклімат; швидкий приріст деревини, прогнозована продуктивність,

Разом із цим слід пам'ятати [52], що як наука, лісова екологія не дає підстав для ціннісних суджень. Немає такого етапу розвитку лісової екосистеми, структури, рівня функціонування, складності чи взаємодії компонентів, який був би «кращим» чи «гіршим» за інший. Молодий ліс не є ані кращим, ані гіршим за старий; високопродуктивний ліс не кращий і не гірший за малопродуктивний; ліс із великою видовою чи структурною різноманітністю не кращий і не гірший за ліс із низькою різноманітністю. Підґрунтям для людських уподобань щодо цих характеристик є не наука лісової екології, а система людських цінностей.

1.2. Антропогенні фактори впливу на ліс

Людина здавна використовувала ліс у багатьох напрямках, адже він був одним із головних природних ресурсів:

- як будівельний матеріал – деревина для житла, господарських споруд, кораблів, мостів;
- як паливо – дрова для опалення та приготування їжі;
- як джерело харчових ресурсів – плоди, ягоди, горіхи, гриби, дикі тварини як об'єкт полювання.
- як сировина для ремесл і промислів – деревина для знарядь праці, меблів, возів, лоза для плетених виробів, деревинне волокно тощо; кора, смола, дьоготь, вугілля; лікарські рослини.

Захисна функція лісу у багатьох випадках ставала вирішальною – ліси слугували природним укриттям, місцем проживання та оборони; захищали ґрунти від ерозії, села від вітрів і повеней [27]. З розвитком цивілізації зростало культурне й духовне значення лісу – у давніх народів ліси були місцем обрядів, культів, вірувань.

Використання ресурсів лісу звісно здійснювало вплив на ліс, вплив різний за характером і наслідками для лісових екосистем. Впливи можна ранжувати від найслабших – до критичних, які порушують і загрожують самому існуванню лісу.

Найбільш слабкі впливи: збирання грибів, ягід, горіхів, лікарських рослин – мінімально змінює ліс, якщо здійснюється помірно; мисливство й рибальство – впливало на тваринний світ, але не руйнувало самі насадження (хоча видалення одного із компонент екосистеми, наприклад комахоїдних птахів, може порушити рівновагу й спричинити всихання лісу).

Помірні впливи: заготівля деревини для побутових потреб (будівництво, опалення) – зменшення запасів деревини, але при вибіркового рубках ліс здатен відновлюватися [2]; заготівля кори, смоли, березового соку – послаблювала окремі дерева, могла спричинити локальні ушкодження.

Сильні впливи: випасання худоби в лісах – пошкодження підросту, ущільнення ґрунтів, гальмування природного відновлення, критичність залежить від навантаження; розчищення земель під орні поля та сінокоси – зменшення площі лісів, руйнування екотопів – незворотна втрата лісу.

Критичні впливи: масові суцільні рубки – різке скорочення площ лісів, деградація ґрунтів, ерозія; пожежі (природні та антропогенні) – знищення великих територій, втрата біорізноманіття; разом із тим нерідко після пожеж ліс може відновлюватись, існує навіть думка, що деякі види лісу потребують цих явищ для очищення і відновлення. Також інфраструктурна діяльність (дороги, кар'єри, забудова) – спричиняє фрагментацію лісів, довготривалу деградацію екосистем.

Також існує поділ антропогенних впливів на лісові екосистеми на первинні та вторинні (Зимаросєва А. А., Боровик Р. В., Мельник О. П., 2024). Первинні антропогенні впливи – це прямі дії людини, які безпосередньо змінюють лісову екосистему. Приклади: суцільні та вибіркові рубки; випас худоби в лісах; будівництво доріг і промислових об'єктів; рекреаційне навантаження (вирубкування під туристичні бази, вирубування для дров); застосування хімікатів поблизу лісів (пестициди, добрива). Ці впливи безпосередньо діють на дерева, ґрунт, рослинність, тварин. Вторинні антропогенні впливи – це опосередковані наслідки первинних впливів, які проявляються з часом. Приклади: зниження біорізноманіття після суцільних рубок; ерозія ґрунтів, зсуви, заболочування після знищення лісових насаджень; поширення шкідників і хвороб на ослаблених деревах; зміна мікроклімату (менше вологи, більше коливань температури); деградація водних ресурсів через вирубування прибережних смуг. Це вже наслідки, які виникають не від прямої дії, а від змін, запущених первинним втручанням.

Оцінка антропогенних впливів може провадитись на основі різних за складністю моделей. Більш ґрунтовні методи та моделі передбачають вивчення трансформації трофічних ланцюгів: в антропогенізованих екосистемах тренди змін співвідношення трофічних груп типові: знижується

відносна чисельність зоофагів і сапрофагів та зростає відносна чисельність фітофагів; пропонують граничним значенням антропогенного фактора вважати навантаження, що викликає зниження (чи підвищення) питомої маси однієї з трьох зазначених груп на 20%, а критичним значенням – на 50% (Філіпова Л. М., 2019).

Щільність популяцій видів-індикаторів є одним із ключових показників стану екосистем, адже вона чутливо реагує на антропогенний вплив. Зокрема, у забруднених зонах зменшується чисельність «негативних» індикаторів (наприклад, жужелиць), тоді як кількість «позитивних» (наприклад, попелиць) зростає. Завдяки багаторічним спостереженням та достатньому рівню вивченості окремих видів можна підібрати специфічні індикатори для різних типів впливів.

Масштабна антропогенна діяльність змінює не лише окремі біотичні компоненти, а й структуру та функціонування екосистеми загалом, порушуючи її механізми саморегуляції. Тому для оцінки стану наземних екосистем доцільно брати за основу елементарні екосистеми, близькі до біогеоценозів. Найчутливішою до змін є біота, а головна роль у ній належить рослинності, яка формує майже всю органічну масу суші, має високу інформативність і швидко відображає зміни середовища. Для комплексної оцінки у [Філіпова Л. М., 2019] пропонується використовувати структурно-функціональні характеристики біоти, що відображають процеси продукції, використання, руйнування та накопичення органічної речовини, а також етапи біологічного кругообігу.

Для прийняття обґрунтованих управлінських рішень у сфері збереження біорізноманіття необхідно створити дієву систему державного обліку й моніторингу територіального поширення рідкісних і зникаючих видів тварин, рослин, грибів та грибоподібних організмів. Це дозволить не лише забезпечити їх збереження, а й охорону природних оселищ.

Нині збережені у природному стані ландшафти є великою рідкістю, і Україна не є винятком. Антропогенний вплив позначається практично на всіх

регіонах країни. Найбільш відчутний тиск здійснюють різні форми природокористування: сільське, лісове та водне господарство, рекреація, урбанізація, транспортна та інша інфраструктура, гірничо-видобувна діяльність. У результаті відбуваються суттєві антропогенні та техногенні зміни й трансформації ландшафтів.

Такі процеси збіднюють природне різноманіття локальних ландшафтних комплексів, але водночас створюють їх антропогенні та техногенні модифікації, що збільшує загальне різноманіття ландшафтних утворень. Проте урізноманітнення середовища далеко не завжди означає його покращення, адже загрози стосуються практично всіх компонентів біорізноманіття України.

Окрім біорізноманіття, під впливом діяльності людини у лісі відбуваються зміни у освітленості, видовому та породному складі, змін зазнають ґрунтово-гідрологічні умови, мікроклімат і стійкість лісових екосистем у цілому.

Освітленість деревостанів є одним із ключових екологічних чинників, що визначають формування підліску, розвиток трав'яного покриву, відновлення деревних порід та загальну стійкість лісових екосистем. На її рівень значною мірою впливають як природні процеси, так і господарська та інша антропогенна діяльність (Філіпова Л., 2019).

Лісогосподарська діяльність. Проведення рубок догляду (освітлення, прочищення, прорідження, прохідні рубки) змінює щільність крон і, відповідно, інтенсивність проникнення світла у нижні яруси. Такі заходи можуть створювати сприятливі умови для природного поновлення світлолюбних порід і розвитку трав'яних угруповань. Водночас надмірне розрідження деревостану призводить до перегріву ґрунту, зниження його вологості та посилення ризику ерозії.

Інші антропогенні впливи. Рекреаційне навантаження, прокладання транспортних і лісових доріг, вирубки під комунікації, лісові пожежі антропогенного походження, а також забруднення атмосферного повітря та

ґрунтів змінюють просторову структуру лісу й освітленість. У місцях вирубок або пожеж утворюються великі прогалини, що різко підвищує рівень світла, тоді як у забруднених зонах ослаблення дерев і передчасне їх відмирання призводить до нерівномірного розподілу освітленості.

Таким чином, антропогенний вплив може як стимулювати розвиток певних порід та рослинних угруповань через підвищення освітленості, так і створювати несприятливі умови для збереження природної структури й стійкості деревостанів. Оцінка цих змін є важливим завданням для планування збалансованого лісокористування та охорони біорізноманіття.

За даними досліджень П. Устименка та Д. Дубини (2007), серед усіх антропогенних чинників найбільш руйнівний вплив на лісові екосистеми спричиняють суцільні рубки, які призводять до різкої зміни мікроклімату, освітленості, ґрунтового покриву та водного режиму. Сучасні технології лісозаготівлі значною мірою визначають характер і швидкість відновлення лісових угруповань, але при надмірному застосуванні вони можуть стати чинником деградації природного середовища.

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває впровадження природоохоронних технологій лісокористування, які мають інтегруватися у систему лісогосподарських заходів. Їх завдання полягає не лише у збереженні стійкості лісових екосистем, а й у попередженні катастрофічних наслідків природних стихійних явищ, що посилюються через антропогенний тиск.

Найбільш вразливими до господарського впливу є заплавні ліси, де високий рівень антропогенної трансформації вже призвів до істотних втрат природної структури. У цих умовах доцільним є повне обмеження господарського використання та спрямування зусиль на відновлення і реконструкцію порушених угруповань, передусім сіривільхових лісів. Водночас важливо застосовувати комплексний підхід, що включає відновлення гідрологічного режиму, сприяння природному поновленню автохтонних видів та створення захисних зон навколо найбільш цінних

ділянок. Таким чином, перехід від суцільних рубок до наближеного до природи лісокористування та впровадження адаптивних стратегій управління є ключовою умовою збереження стійкості й біорізноманіття лісових екосистем.

Людська діяльність у лісах безпосередньо змінює як ґрунтові, так і гідрологічні умови, що впливає на стійкість і відновлення лісових екосистем. Ущільнення ґрунту важкою технікою та під час рекреаційного навантаження зменшує його водопроникність і повітрообмін, хоча таке ущільнення має місце локально, його роль не можна применшувати. Вирубки сприяють ерозії, особливо на схилах, і знижують родючість, зменшення кількості опалого листя та хвої змінює гумусовий шар, погіршуючи структуру ґрунту, хімічне забруднення (пестициди, добрива, промислові викиди) змінює кислотність і мікробіологічну активність. Основні механізми впливу на гідрологічні умови пов'язані із вирубками і меліорацією: зменшення лісистості призводить до зниження здатності лісів утримувати вологу й регулювати стік; меліоративні та осушувальні роботи змінюють природний водний баланс, часто призводячи до висушування ґрунтів і деградації заплавних екосистем. Також слід відзначити, що будівництво доріг та інфраструктури перерізає природні потоки води, створюючи застійні зони або навпаки – прискорюючи відтік, а забруднення поверхневих і підземних вод унаслідок господарської діяльності погіршує якість водних ресурсів.

Серед іншого, українські автори (Добранюк А. М., 2024) проводять оцінювання впливу лісових пожеж на біорізноманіття за умов воєнного часу. Пожежі завдають значних втрат, охоплюючи великі площі лісів, пошкоджуючи ґрунтовий покрив і знищуючи деревину. Часто їх причиною стають військові дії, обстріли України і атаки апаратами, що несуть вибухівку і запас палива, а тому із високою ймовірністю спричиняють пожежі, через що займання можуть повторюватися на одних і тих самих ділянках, що призводить до випалювання рослинного покриву. Хоча цілями атаки переважно є інфраструктурні об'єкти, ліси зазнають шкоди теж.

Проблема антропогенного впливу на ліси є далеко не нова, ще півстоліття тому дослідження на цю тему проводили автори із Великобританії у рамках екологічних студій [61], посиляючись при цьому на численні роботи попередників. Вплив людини на лісові екосистеми завжди був і залишається дуже значним. Як відзначав Дарлінг (1956), розвиток цивілізації відбувався завдяки використанню «накопиченого багатства природних екологічних систем». Ліси в цьому відіграли важливу роль, адже забезпечували людину деревиною, їжею та простором для життя.

Проте водночас через діяльність людини цілі регіони втратили свої ліси. Історія свідчить, що хоча безпосередні користувачі отримували матеріальну вигоду, людство загалом часто зазнавало великих втрат. Наприклад, вирубування лісів у Середземномор'ї в античні часи та в Центральній Європі у XII–XIII ст. призвело до виснаження земель і зниження їхньої родючості. Нині ми можемо бачити руїни колишніх великих міст посеред пустель. Колись ці землі були родючими й годували великі народи, а тепер там можуть виживати лише невеликі кочові племена. Раніше вважалося, що причиною утворення пустель були кліматичні зміни. Але все більше доказів свідчить, що головною причиною стала саме діяльність людини: надмірні вирубки лісів та перевипас худоби. Прикладом є верхів'я річок Тигр і Євфрат — колись густо заселені території, які сьогодні сильно деградовані через вирубування та надмірне використання земель. Сьогодні подібні процеси тривають у багатьох країнах Африки і Південної Америки.

Глобальний вплив людини на ліси вже виходить за межі локальних проблем — він став одним із ключових факторів зміни клімату та глобальної екологічної нестабільності. Основні прояви і наслідки: зменшення площі лісів, втрата біорізноманіття, зміна клімату і порушення вуглецевого балансу, деградація земель і опустелювання, порушення гідрологічного циклу, соціально-економічні наслідки.

Рівень атмосферного забруднення природного походження є відносно сталим, фоновим і мало змінюється в часі [21]. Натомість антропогенне

забруднення формується викидами, що виникають у процесі господарської та промислової діяльності людини: під час спалювання вугілля, нафтопродуктів, у роботі теплових електростанцій, транспорту, підприємств хімічної, металургійної та нафтопереробної промисловості. Серед найнебезпечніших речовин – двооксид сірки, оксиди азоту, дим і продукти неповного горіння, які завдають шкоди рослинності, особливо лісовим екосистемам. Кислотні дощі, що утворюються зі сполук сірки та азоту, можуть випадати на сотні й тисячі кілометрів від джерела викидів. У Центральній Європі уражено близько 1 млн га лісів, з них 100 тис. га гинуть щороку. Найбільше страждають хвойні породи, особливо поблизу промислових центрів.

Токсичні гази, проникаючи в листки й пагони, розчиняються у клітинній воді, утворюючи ангідриди кислот, що накопичуються в хлоропластах. Вони руйнують хлорофіл (перетворюючи його на феофітин), гальмують фотосинтез, синтез органічних кислот, білків, амінокислот і вуглеводів. Порушується катіонно-аніонна рівновага клітин, інгібуються ферменти, активовані катіонами кальцію та магнію, та посилюється активність аніон-активованих ферментів. Унаслідок глибоких порушень клітини гинуть. Навіть концентрації діоксиду сірки 0,0001 % викликають пошкодження дерев, а при 0,001–0,01 % – сильне ураження хлоропластів і цитоплазми [21]. Оксиди азоту небезпечні ще й тим, що під дією сонячного світла утворюють озон – сильний окисник, який у високих концентраціях ушкоджує рослинність. Схожий руйнівний ефект мають і галогени (фтор, хлор, йод, бром), серед яких найнебезпечнішим вважається фтор: біля підприємств, що постійно викидають його сполуки, фіксується масова загибель деревних рослин. Внаслідок впливу забруднюючих речовин у рослин виникає декромація – зміна природного зеленого забарвлення листя або хвої на жовтий, бурий чи червонуватий відтінок, а також дефоліація – часткова втрата деревом асиміляційного апарату через ушкодження, спричинені техногенними емісіями.

1.3. Шляхи зменшення негативного антропогенного впливу та практики сталого лісокористування

Шляхи зменшення негативного антропогенного впливу на лісові масиви суттєво залежать від характеру впливу та стану лісів. У випадку, коли ліси знищуються з метою отримати площі під сільськогосподарські угіддя або задля отримання деревини єдиний спосіб зберегти ліс — припинити його знищувати. Разом з тим, якщо обмежити об'єми отримання деревини та використовувати певні лісогосподарські й технічні заходи, то можна перейти до сталого лісокористування і отримувати упродовж тривалого часу дещо менші проте стабільні поставки деревини та інших ресурсів на відміну від одномоментного отримання значних об'ємів як от від суцільних рубок. Тому корінь вирішення проблеми збереження лісу у найбільш гострих випадках нерідко лежить у площині економічної спроможності приймати складні рішення та здатності до стратегічного мислення на перспективу.

Проте у багатьох випадках не йдеться про перепрофілювання лісових земель під рілля чи населені пункти, а йдеться про найбільш ефективні схеми заміщення порід, збереження лісових екосистем, захисту й підвищення біорізноманіття, формування продуктивних й екологічно-функціональних комплексів лісового типу. У цьому випадку є доволі широкий простір щодо наукових досліджень та розробки пропозицій для лісового господарства й народного господарського комплексу, вибір стратегій, зорієнтованих на стале лісокористування. Численні дослідження щодо зменшення негативного антропогенного впливу на ліси велися та ведуться як вітчизняними, так і зарубіжними дослідниками, а їх впровадження можемо спостерігати у практиці різних країн: США, Німеччині, Великобританії та Україні.

Протягом значної частини історії лісового господарства сталий розвиток означав підтримку стабільних поставок деревини. У Сполучених Штатах до та в роки після Другої світової війни відбувалися значні дискусії щодо ролі лісів у середовищі існування дикої природи, захисті водозборів і навіть регіональному кліматі, але це мало відносно незначний вплив на практику

[57]. Закон про багаторазове стале використання врожайності 1960 року визначив п'ять речей, які повинні бути підтримані на державних землях: деревина, риба та дика природа, відпочинок на природі, пасовища та корми, а також водозбори. Зовсім недавно підтримка біорізноманіття була в центрі уваги, хоча сам цей термін піддається різним тлумаченням. Ангермайєр і Карп (Angermeier PL, Karr JR. 1994) стверджували, що політика досягнення сталого розвитку повинна зосереджуватися на біологічній цілісності, яку вони визначають як «цілісність системи, включаючи наявність усіх відповідних елементів та протікання всіх процесів з відповідною швидкістю». Франклін (Franklin JF. 1993) визначає сталий розвиток як «...підтримку потенціалу наших наземних та водних екосистем для виробництва однакової кількості та якості товарів та послуг назавжди». Зазвичай обговорення зосереджено на чотирьох критичних компонентах екологічної стійкості: ґрунтах, воді, видове різноманіття (середовищі існування) та стійкості до порушень (Petty DA. 1994). П'ятим є еволюційний потенціал лісу. Здатність лісу як системи еволюціонувати є цінною та цікавою, але цей функціонал з погляду сталого розвитку потребує більш глибокого обговорення, що виходить за рамки даної роботи.

Цікавою і показовою є історія розвитку лісового господарства у Німеччині. Появу концепції сталого лісокористування (Nachhaltigkeit) тут датують XVIII ст. Саме в Німеччині у 1713 р. Ганс Карл фон Карловіц (Hans Carl von Carlowitz) у праці “*Sylvicultura Oeconomica*” вперше сформулював принцип **“настільки вирубувати, наскільки ліс може відновитися”**. Це вважається зародженням ідеї сталого лісового господарства. У XIX ст. у Німеччині розробляли методи системного обліку і планування лісокористування. Переважав підхід до регулювання рубок, відновлення насаджень, створення розсадників. У XX ст. з'являються національні парки й інші природоохоронні території (як от, Баварський ліс, перший національний парк ФРН 1970 р.); Німеччина стала одним із лідерів у розвитку захисних і рекреаційних функцій лісів, а не лише деревозаготівельної. Зараз тут діють

програми Forest Europe, Німецька стратегія біорізноманіття, FSC- і PEFC-сертифікація. У XX–XXI ст. – німецькі науковці Martin Jansen, Andreas Bolte, Christian Ammer, Tanja Sanders, Matthias Albert та інші, які досліджують багатофункціональне лісокористування, кліматостійкі ліси, збереження біорізноманіття. Вивченням проблем лісів тут займаються Thünen Institute of Forest Ecosystems, Німецький центр інтегрованих досліджень біорізноманіття (iDiv), Європейська програма Forest Europe. Німеччина — класичний приклад країни, де від інтенсивного господарського використання лісів поступово перейшли до сталого та багатофункціонального лісівництва. Започатковані Карловіцем і Коттою ідеї стали основою сучасної політики збереження лісів, що нині поширена у світі.

Дещо пізніше організований рух за захист, збереження та відновлення лісу, за стале лісокористування розвинувся у Сполученому Королівстві. Перші природоохоронні ініціативи у цьому напрямі тут мали місце, ймовірно, у XIX ст. Індустріалізація та швидка урбанізація призвели до значного скорочення лісових площ Британії. У другій половині XIX ст. виникли перші суспільні рухи за охорону природи — Commons Preservation Society (1865), National Trust (1895), які займалися збереженням відкритих ландшафтів і лісів для громадського користування. Після Першої світової війни країна залишилася майже без власних запасів деревини. У 1919 р. створено Forestry Commission — державну лісову службу, яка стала головним інструментом відновлення й управління лісами. Основні завдання: збільшення площ лісів, впровадження наукового лісівництва, створення плантацій для задоволення попиту на деревину.

На другу половину XX ст. припадає перехід до багатофункціонального управління й проявляється у тому, що у 1970-80 роках починає змінюватися акцент: від суто деревозаготівельної функції — до збереження біологічного різноманіття, розвитку рекреації та участі громад. З'являються перші національні парки (Lake District, Peak District), програми збереження давніх (ancient) лісів, захисту рідкісних видів. Зараз домінує сталий та наблизений

до природи підхід (чи, принаймні так декларується). Серед організацій, що опікуються проблемою – Forestry Commission, Woodland Trust, Royal Forestry Society та інші. Вони акцентують увагу на: створенні природоподібних і змішаних насаджень замість монокультур; відновленні давніх (ancient) лісів; сертифікації сталого лісокористування (FSC, UK Woodland Assurance Standard); залученні громад до лісоуправління (community forestry). Серед відомих авторів можна перелічити Олівера Рекгема (Oliver Rackham “The History of the Countryside”, 1986), Річарда Мабі (Richard Mabey "Nature cure", 2007) та інших. У Великобританії рух за збереження лісів пройшов шлях від громадських ініціатив XIX ст. до державної політики сталого управління у XX–XXI ст. Сьогодні країна є прикладом поєднання економічних, екологічних і соціальних аспектів лісокористування, де особлива увага приділяється відновленню ancient woodland та участі громад у збереженні природної спадщини.

В Україні рух за збереження лісів пройшов шлях від регламентації вирубок у XIX ст. до сучасного багатофункціонального, сертифікованого лісокористування, хоча чимало сучасних авторів усе ще вказують на серйозні та системні проблеми лісокористування в Україні. Дослідження цих процесів здійснювали як класики українського лісівництва, так і сучасні наукові інституції, що поєднують підходи з охорони природи, сталого розвитку та адаптації до кліматичних змін.

Сучасний стан та перспективи розвитку лісового господарства України серед інших вивчали: Х.Замула, М.Селінний, О.Корма, М. Чернявський, Г.Криницький, В. Парпан, М.Дубина, О.Зінкевич, І.Волинець та інші.

Лісовий фонд України характеризується низьким середнім рівнем лісистості, що становить лише 15,9 % території країни. Розподіл лісів є нерівномірним: лісистість коливається від 3,7 % у Запорізькій області до 51,4 % у Закарпатській. Це зумовлено істотними відмінностями лісорослинних умов та методів ведення лісового господарства в різних природних зонах – Поліссі, Лісостепу, Степу, Українських Карпатах та гірському Криму [36].

Більше ніж половина лісів має режим обмеженого користування, а площа заповідних територій становить 16,1 % та має тенденцію до зростання. Приблизно половина насаджень є штучного походження і потребує посиленого догляду. Значна частина лісів розташована на землях із підвищеним рівнем радіоактивного забруднення. Ліси закріплені за великою кількістю постійних користувачів – підприємствами, установами та організаціями багатьох міністерств і відомств.

Ліси України сформовані понад 30 видами деревних порід, серед яких переважають:

- хвойні (сосна звичайна *Pinus sylvestris*, ялина *Picea abies*);
- твердолистяні (дуб звичайний *Quercus robur*, бук *Fagus sylvatica*);
- м'яколистяні (береза *Betula pendula*, вільха *Alnus glutinosa*, ясен *Fraxinus excelsior*, граб *Carpinus betulus*, ялиця *Abies alba*).

Загальна площа лісового фонду становить 10,4 млн га, із яких 9,6 млн га вкрито лісовою рослинністю. Частка хвойних насаджень дорівнює 42,2 %, твердолистяних – 43,2 %, а м'яколистяних – 13,6 %. Найбільшу частку серед насаджень мають середньовікові деревостани (45 %). Загальний запас деревини в лісах України оцінюється в 2,1 млрд м³, а середній щорічний приріст у лісах Держлісагентства становить 4,0 м³/га (з коливанням від 5,0 м³/га у Карпатах до 2,5 м³/га у Степовій зоні).

Водночас на території країни нараховується [36] понад 1,1 млн га деградованих, малопродуктивних та техногенно-забруднених земель, у тому числі 143,4 тис. га підлягають рекультивації, а 315,6 тис. га потребують поліпшення. У рамках Програми «Ліси України 2010–2015» планувалося збільшити площу лісорозведення на 429,5 тис. га, у тому числі 415 тис. га захисних і полезахисних насаджень. Однак фактично було створено лише 91,7 тис. га лісів, що насамперед пояснюється недостатнім фінансуванням. Вирішення цієї проблеми вбачається у реформуванні лісового господарства із залученням позитивного вітчизняного та міжнародного досвіду, поєднанні державної підтримки та запровадженні ринкових механізмів у цій сфері.

Шляхи зменшення негативного антропогенного впливу за категоріями впливу можна охарактеризувати наступним чином:

Проблема: надмірна вирубка та незаконна заготівля деревини

Вплив: зниження запасів деревини, деградація і руйнування екосистем, втрата біорізноманіття.

Шляхи зменшення: посилення державного та громадського контролю за рубками; впровадження сертифікації лісів (FSC, PEFC) та прозорого обліку деревини; розвиток вторинної переробки дерева й альтернативних матеріалів; підвищення ефективності використання деревини у промисловості.

Проблема: Забруднення атмосферним повітрям і ґрунтів техногенними викидами

Вплив: пошкодження листя чи хвої, дехромація, дефоліація, зниження продуктивності лісів.

Шляхи зменшення: впровадження сучасних технологій очищення промислових викидів; створення буферних зон між промисловими об'єктами та лісами; рекультивація та санація забруднених ділянок; моніторинг стану лісів для своєчасного виявлення негативних змін.

Проблема: Пожежі, спричинені діяльністю людини

Вплив: знищення великих площ лісу, деградація ґрунтів, зменшення біорізноманіття.

Шляхи зменшення: створення й утримання протипожежних розривів і смуг; посилення контролю за використанням вогню в лісах; впровадження систем раннього виявлення та моніторингу пожеж; екологічна просвіта населення щодо правил поведінки у лісах.

Проблема: Фрагментація та забудова лісових територій

Вплив: порушення природних ареалів, зменшення площі лісів, втрати середовища існування.

Шляхи зменшення: обмеження зміни цільового призначення лісових земель; формування екологічних коридорів між масивами; врахування принципів сталого розвитку при плануванні забудови.

Проблема: Інтродукція та поширення шкідників і хвороб

Вплив: зниження стійкості насаджень, масова загибель дерев.

Шляхи зменшення: біологічний та хімічний контроль шкідників; карантинні заходи при переміщенні посадкового матеріалу; підбір стійких до хвороб і шкідників порід дерев.

Проблема: Надмірне рекреаційне навантаження

Вплив: витоптування ґрунтів, засмічення, пошкодження підросту, загальом рекреаційна дигресія.

Шляхи зменшення: регулювання потоків відвідувачів, облаштування екологічних стежок; заборона стихійного відпочинку у вразливих ділянках; екопросвітницькі програми та суворіші штрафи за порушення.

Пріоритетним напрямом удосконалення системи управління лісовим господарством України має стати розроблення чіткої стратегії його розвитку, спрямованої на забезпечення сталого функціонування галузі шляхом підвищення ефективності управління, раціонального та багатоцільового використання лісових ресурсів і корисних властивостей лісу [36]. Ключовими завданнями такої стратегії мають стати:

- удосконалення нормативно-правової бази у сфері лісового господарства та її узгодження з міжнародними принципами сталого розвитку й управління лісами;
- оптимізація структури лісогосподарських підприємств і організацій;
- збільшення лісистості території до науково обґрунтованого оптимального рівня;
- підвищення ресурсного та екологічного потенціалу лісів;
- збереження біологічного різноманіття лісових екосистем;
- зміцнення стійкості лісових екосистем до негативних чинників довкілля, антропогенного навантаження та змін клімату;
- вирішення лісівничо-екологічних проблем регіонів;

- ефективного та раціонального використання лісових ресурсів на ринкових засадах;
- удосконалення економіко-фінансового механізму галузі;
- підвищення прибутковості ведення лісового господарства, особливо у лісозабезпечених регіонах;
- сприяння розв'язанню соціально-економічних проблем місцевих громад;
- посилення правового захисту працівників лісової охорони;
- розвиток науки та освіти у сфері лісового господарства;
- розширення міжнародного співробітництва;
- інформування громадськості про стан лісового господарства, активне залучення населення до прийняття рішень щодо використання природного потенціалу лісів та посилення екологічного виховання.

Стале лісове господарство – це ретельне управління лісами для збереження їхньої екологічної, соціальної та економічної цінності для нинішнього та майбутніх поколінь. Цей динамічний підхід балансує виробництво лісових ресурсів та послуг зі збереженням біорізноманіття, якості ґрунту та води, а також здоров'я лісів. Ключові практики включають лісовідновлення, управління середовищем існування дикої природи, вибірккову вирубку та контрольовані випалювання, щоб забезпечити, щоб ліси могли продовжувати надавати життєво важливі екосистемні послуги, такі як чисте повітря та вода, одночасно підтримуючи засоби до існування та борючись зі зміною клімату (див. рис.1.2).

Стале лісокористування базується на використанні таких інструментів та методів господарювання у лісі:

- Вибіркові та поступові рубки замість суцільних. Це складніше робити організаційно й менш вигідно економічно, проте має відчутні екологічні переваги;
- Створення захисних і буферних насаджень. Хоча уповні захисні властивості лісу проявляються тим помітніше, чим більшим за площею

та біомасою є лісовий масив, проте проміжні насадження теж дуже важливі;

- Відновлення та заліснення деградованих територій – попри важливість цих заходів, усе ще є затримки із їх реалізацією;
- Планування та управління лісами на основі принципів сталого розвитку – передусім це довгострокове планування та обмеження рубок;
- Охорона біорізноманіття. Реалізується різними способами, серед яких створення репрезентативних ділянок, заказників, природоохоронних територій.



Рис.1.2. Компоненти сталого лісокористування

(обсяг лісу, біологічне різноманіття лісів, здоров'я та життєздатність лісів, захисні, продуктивні та соціально-економічні функції лісових ресурсів, правова, політична та інституційна база)

Також реалізація принципів сталого лісокористування включає інше, як от мінімізацію негативного впливу господарської діяльності, залучення місцевих громад, адаптацію лісового господарства до змін клімату.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальна характеристика Самбірського району

Регіон Самбірщина відомий своєю унікальною природною та історико-культурною спадщиною. Аналіз традиції господарства свідчить про розвиток тут лісового господарства, деревообробки та землеробства з давніх часів. Вважається, що історія Самбора сягає 1241 року, а старого Самбору – 1071 р. Самбірський район як адміністративне утворення створено 1940 року у вигляді, показаному на рис.2.1. Після адмінреформи 2020 р. його територія приросла (у певному наближенні) землями Старосамбірського і Турківського районів. Якщо орієнтуватись на землі Державного підприємства "Самбірське лісове господарство", отримуємо картину, показану на рис. 2.2. Самбірське надлісництво [28] розміщено у південно-західній частині Львівщини й частково займає території п'яти районів (Львівського, Дрогобицького, Самбірського, Стрийського, Яворівського)

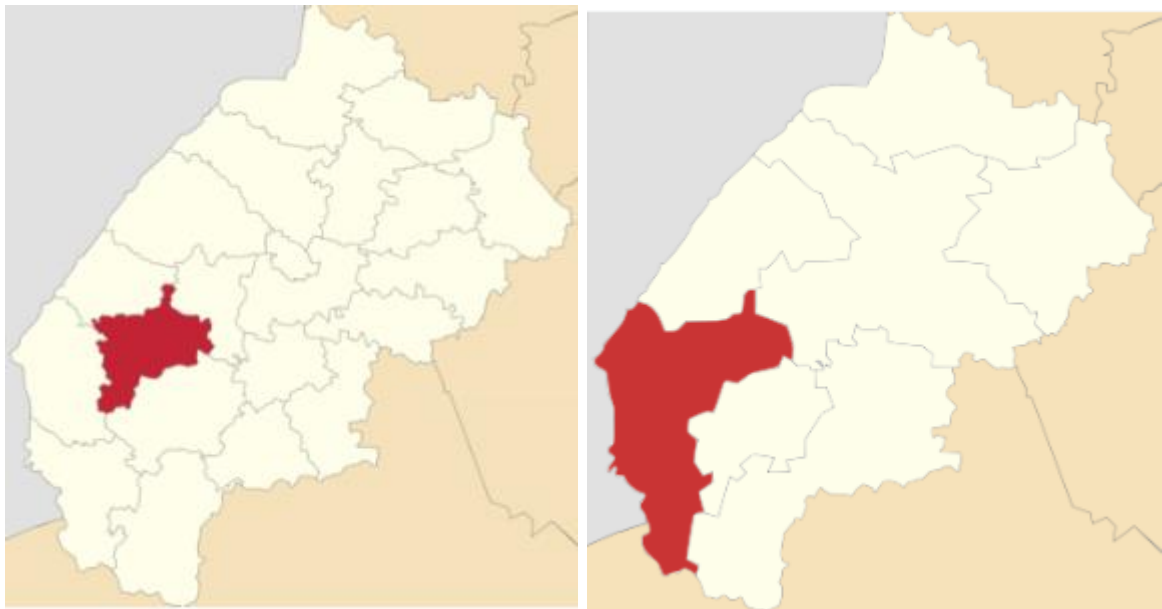


Рис.2.1. Колишній (1940–2020) та теперішній (після 2020) Самбірські райони

Площа району становить 3 247,1 км², тут проживає біля 237 466 осіб (станом на 2024, у 2021 – 223 964, у 2022 – 221 734, згідно ГУСуЛО). До складу району входять 11 територіальних громад, налічують 286 населених пунктів (7 міст, 4 смт і 275 сіл). Міста району Самбір, Старий Самбір, Турка, Рудки, Доброміль, Хирів та Новий Калинів.

Біля 70,8 тис. осіб району проживають у містах, 153,1 тис осіб – у сільській місцевості, тобто рівень урбанізації району 31,6% тоді як по області в цілому маємо рівень урбанізації 60,6%. Можна стверджувати, що для району специфікою є відсутність великих міст, також тут відсутні великі промислові підприємства, Основні галузі промисловості – деревообробна та лісова, харчова, будівельні матеріали. Важливим для району є розвиток туристичної сфери. Тут також розвивають народні ремесла, зокрема різьбярство, ткацтво, традиційну кухню Бойківщини.

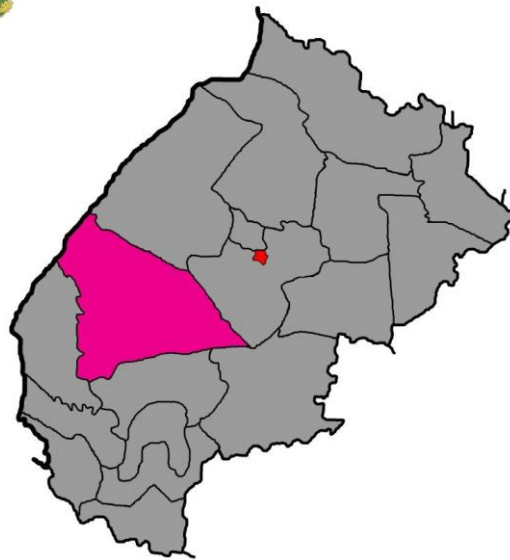


Рис.2.2. Територія Державного підприємства
"Самбірське лісове господарство"

Промисловість району тісно пов'язана з його природними ресурсами — лісами, водними запасами та корисними копалинами місцевого значення, а також із прикордонним розташуванням, яке сприяє торгівлі. Сільське господарство — ключовий сектор економіки району, також, на відміну від трендів обласного рівня тут домінує чи принаймні посідає помітне місце тваринництво, але значна частка ріллі віддана рослинництву – с/г землі займають біля 79 % на території колишнього Самбірського району, біля 48% та Старосамбірщині і біля 38% на Турківщині. Аналогічно для земель лісового фонду маємо 13%, 46% та 57% відповідно. Тому після утворення нового району його територія стала доволі неоднорідна.

За середніми показниками по утвореному району маємо 53% території під сільгоспугіддями і 41% віднесено до земель лісового фонду. Згідно [9] основні лісоутворюючі породи на території ДП "Самбірське лісове господарство" сосна, ялиця, модрина, дуб, вільха.

З 01.01.2022 р до базового ДП «Самбірське ЛГ» у рамках реформування лісової галузі приєднано ДП «Турківське ЛГ» площею 18723 га та частину території ДП «Боринське ЛГ» (площа 13606 га). З 01.02.2022 року до укрупненого ДП «Самбірське ЛГ» приєднано ДП «Старосамбірське ЛМГ» (площею 31913 га) [9]. Так що тепер площа складає 99126 га

Мостиське, Судовишнянське, Крукиницьке, Рудківське, Комарнівське та Дублянське лісництва відносяться до Прикарпатського лісогосподарського округу, решту лісництв ДП "Самбірське лісове господарство" відносяться до гірськокарпатського лісогосподарського округу лісорослинної зони Українських Карпат.

Клімат району помірно-континентальний, на клімат мають вплив географічне положення, рельєф місцевості та циркуляція повітряних мас. Переважаючими є вітри західного напрямку, деколи, зокрема зимою, спостерігають дуже сильні вітри, що можуть бути причиною вітровалів та буреломів у ялицево-букових та ялинових насадженнях. Сніговий покрив на більшій частині території не є стійкий.

В цілому клімат Самбірського району та більш широко Самбірського надлісництва є сприятливий [28] для вирощування таких порід, як бук лісовий (*Fagus sylvatica* L. – також відомий як бук лісовий або європейський), ялини європейської (*Picea abies*, також смерека, ялина звичайна), ялиці білої (*Abies alba*, також ялиця звичайна, іноді смерека біла) – див. рис.2.3. Південна частина лісів місцевого лісового господарства району знаходиться в гірській частині, що припадає на північні схили східних Карпат. Переважно висота цих гір досягає 600 – 800 м, окремі ділянки на хребтах Карпат сягають 900 м. При проведенні лісівничої експлуатації тут слід враховувати особливості ґрунтоутворення і небезпеку ерозії на схилах (табл.2.1).



Рис.2.3. Дерева, характерні для лісів Самбірщини (зліва направо):
бук лісовий, ялина звичайна, ялиця біла

Таблиця 2.1. Частка крутих схилів у гірській частині надлісництва [28]

Категорія	Частка, %
пологі (до 10 градусів):	27,8
покаті (11-20 градусів)	56,0
стрімкі (21-30 градусів на південних і 21-35 градусів на північних схилах)	14,5
дуже стрімкі (понад 30 градусів на південних і понад 35 градусів на північних схилах)	1,7

Потенціал ґрунтового покриву Самбірського лісництва створює сприятливі умови для формування деревостанів високої продуктивності та бонітету. Водночас складна розчленованість рельєфу у південно-західній частині господарства в поєднанні з низькою водопроникністю глинистих ґрунтів, інтенсивними зливовими опадами та швидким таненням снігу зумовлюють активний розвиток ерозійних процесів, що негативно впливають на стабільність лісових екосистем.

Основні кліматичні показники району приведені за даними метеостанції в м. Самбір і згідно [28] наведені в таблиці 2.2. У південних гірських районах показники дещо відрізняються.

Таблиця 2.2. Основні кліматичні показники у районі Самбора [28]

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення
1. Температура повітря:		
- середньорічна	градус	+7,5°C
- абсолютна максимальна	градус	+33°C
- абсолютна мінімальна	градус	-28°C
2. Кількість опадів на рік	мм	668
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	213-220
4. Пізні весняні заморозки	дата	10/05-20/05
5. Перші осінні заморозки	дата	10/10-15/10
6. Середня дата замерзання рік	дата	01/01-05/01
7. Середня дата початку паводку	дата	20/03-10/05
8. Сніговий покрив:		
- товщина	см	25
- час появи	дата	20/11-25/12
- час сходження у лісі	дата	15/03-30/03
9. Глибина промерзання ґрунту	см	40-50
10. Напрямок панівних вітрів за сезонами		
- зима	румб	ПнЗ
- весна	румб	ПнС
- літо	румб	ПнЗ
- осінь	румб	З
11. Середня швидкість панівних вітрів за сезонами:		
- зима	м/сек	4,9
- весна	м/сек	4,1
- літо	м/сек	3,1
- осінь	м/сек	3,8
12. Відносна вологість повітря за сезонами:		
- зима	%	65
- весна	%	70
- літо	%	65
- осінь	%	70

Як видно із рис.2.4 букові ліси із бука звичайного з домішкою інших широколистяних порід переважно спостерігаються лише на крайньому півдні Самбірського району; основну площу гірської частини Самбірського району вздовж річки в Стрий займають карпатські ялинові, ялицеві, буково-ялинові та буково-ялицеві ліси із вкрапленням після луків, що значною мірою розорені. Північ району розмежована правими притоками Дністра у околицях Самбора й північніше Старого Самбора. Тут домінують землі, що задіяні у сільському господарстві, і розміщені на місці колишніх дубових й букових лісів із вкрапленням масивів дубових лісів з домішками широколистяних порід інших видів. Уздовж річок можна знайти лісові чорновільхові крупнотравні та лісостепові трав'яні болота.

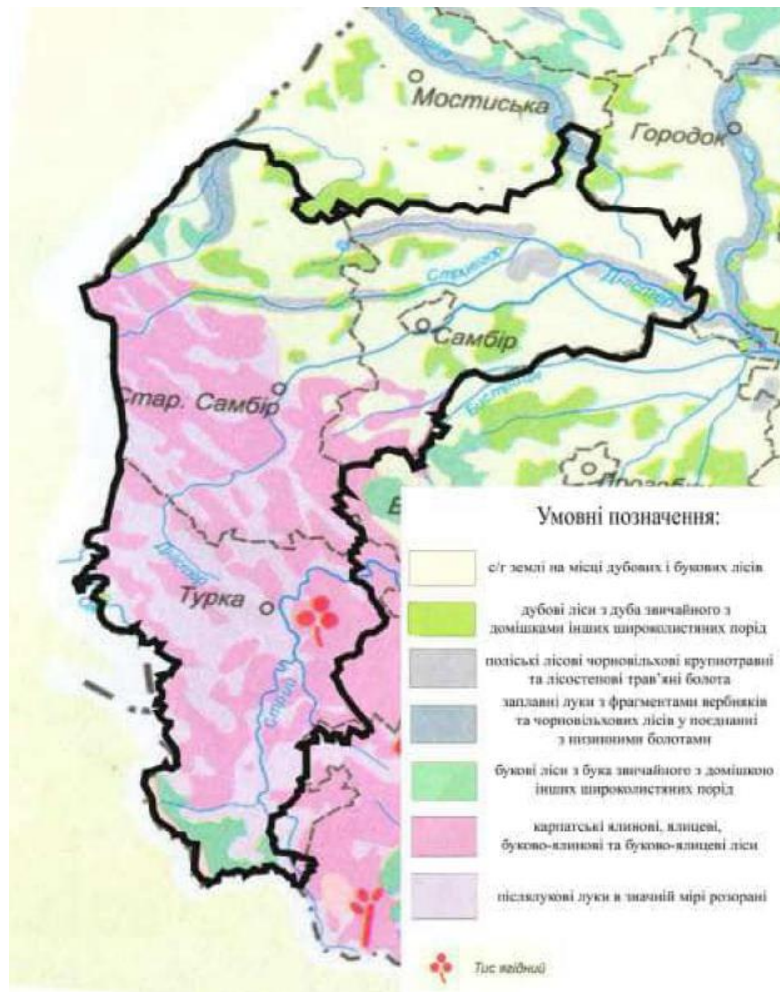


Рис.2.4 Рослинність Самбірського району (за [29], модифіковано)

2.2. Методи оцінки антропогенного впливу на лісові екосистеми

Методологічною основою оцінювання змін стану лісів є застосування системного, структурного та міждисциплінарного підходів, що дозволяє розглядати екосистему як багаторівневу цілісну систему, у якій усі її складові функціонують взаємопов'язано. Лісові екосистеми виступають основними структурними елементами цієї системи, і їхній аналіз передбачає вивчення не лише окремих компонентів, а й їхніх взаємозв'язків та взаємодій з іншими елементами. Такий підхід дає змогу відстежувати, як зміни в окремих ланках системи відбиваються на функціонуванні лісу загалом, особливо під впливом комплексного антропогенного навантаження, включаючи господарську діяльність людини, рекреацію та техногенні чинники [25].

Методики досліджень практично завжди ґрунтуються на поєднанні кількох взаємодоповнюючих підходів: використанні системного та порівняльного аналізу для виявлення закономірностей і відмінностей у структурі та функціонуванні екосистем, застосуванні статистичних та аналітичних методів для кількісної оцінки змін, математичного моделювання процесів розвитку і деградації лісових угруповань, а також картографічної обробки як фактичних, так і фондових матеріалів для просторового відображення трансформацій екосистем. Такий комплексний підхід дозволяє отримати повну і точну картину змін у лісах під дією антропогенних факторів, що є необхідним для планування охоронних заходів і сталого управління лісовими ресурсами.

Основні методи оцінки антропогенного впливу на лісові екосистеми можна згрупувати за підходами: біоіндикаційні, фітоценологічні та структурно-функціональні, ґрунтово-гідрологічні, ландшафтно-екологічні та соціально-економічні методи, а також інтегральні індекси та моделі.

Як зазвичай, кожен із цих підходів має свої плюси і мінуси, має складові, які він розкриває краще, а також обмеження, коли застосування його є малоефективним. Так, біоіндикаційні методи використовують в якості індикаторів деякі види живих організмів; зрозуміло, що такі методи мають

певну інерцію застосування, адже вплив середовища на живі організми переважно не є одномоментним. Також методи цієї групи є слабо застосовні у випадку, якщо певні фактори впливу не спричиняють видимих змін у біоті. Грунтологічні та гідрологічні методи концентрують свою увагу на стані ґрунту та водної складової; вони, у свою чергу інкорпорують аналітичні методи, що дозволяють визначити склад та структуру ґрунту, а також вміст у ґрунті та воді певних речовин.

Фітоценологічні та структурно-функціональні методи спрямовані на вивчення рослинних угруповань і їх динаміки, включаючи аналіз змін ярусності, освітленості, вікової структури деревостанів, оцінку продукційних процесів (первинна/вторинна біомаса, відмерла органіка).

Ландшафтно-екологічні методи переважно охоплюють картографування антропогенних змін (зайнятість територій, фрагментація лісів). вони передбачають використання геоінформаційних систем (ГІС) і дистанційного зондування Землі (супутникові знімки, аерофотозйомка) для аналізу вирубок, пожеж, деградації. Результатом їх застосування є оцінка ступеня порушеності екосистем за показниками просторової структури. На відміну від ґрунтологічних методів, ландшафтно-екологічні методи переважно дають оцінку значних територій і не застосовні строго локально, проте вони дозволяють зробити більш далекоглядні висновки про зміни лісу. За показниками масштабу, на якому застосовують методи, фітоценологічні та структурно-функціональні методи займають проміжне місце між ландшафтно-екологічними і ґрунтово-гідрологічними, хоч звісно конкретний субпредмет вивчення у них різний.

Соціально-економічні методи охоплюють аналіз інтенсивності природо-користування (лісозаготівля, випас, рекреація) та оцінку екологічних послуг лісу (збереження води, поглинання CO₂, рекреаційна цінність).

Інтегральні індекси та моделі можуть бути вкрай різноманітними (Рибалова, Васенко, Артем'єв, 2015; Бандурка, 2023; Лавров та ін., 2021; Козуля, 2025; Гайда, 2012; Рутинський, 2002 та ін.). До найбільш поширених

моделей та їх комбінацій можна залічити використання й розрахунок індексу біорізноманіття (Шеннона, Сімпсона, Пієлу тощо), індексів антропогенного навантаження (інтенсивність рубок, рекреаційний тиск, дигресія, техногенне забруднення), екосистемне моделювання (баланс речовин/енергії, вуглецевий цикл). Деякі поширені індекси наведено у таблиці 2.3

Таблиця 2.3. Індекси різних аспектів антропогенного впливу на довкілля [25]

Параметр	Формула	Позначення	Повнота охоплення усіх станів екосистеми
Індекс (формула) Шеннона	$H' = -\sum_{i=1}^k p_i \log_2 p_i$	p_i – частка кожного виду, $i = 1, 2, \dots, S$ – кількість видів	враховує лише ступінь біорізноманіття
Співвідношення антропогенного навантаження і екологічної ємності	$G = \sum A_i - \sum E_i$	$\sum A_i$ – сума балів антропогенних навантажень, $\sum E_i$ – сума балів стану екосистем	комплексна експертна оцінка; не враховує зв'язків екосистеми, інтенсивності впливу
Індекс антропогенного навантаження території	$I_{an} = a \cdot \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n I_i$	a – відношення факт. лісистості до оптимальної, I_i – індекси антропогенного пресу	узагальнений, не враховує стан конкретної екосистеми
Індекс структурного різноманіття	$H_{str} = -\frac{1}{M} \ln \frac{m_1! m_2! m_3! \dots m_i!}{M!}$	m_i – значення i -го елементу структурного різноманіття (дерева, пні, тимч. водойми); M – сумарна оцінка за всіма структурними елементами екосистеми	не враховує стан і наявність охоронюваних видів, трав'яного, мохово-лишайникового ярусів
Інтегрований показник вагомості впливу	$W = \frac{(\sum_{i=1}^n R_i S_i)(\sum_{j=1}^m C_j)}{n * m}$	R – бальна оцінка стану за окремим динамічним показником, S – бальна оцінка тенденції зміни за окремим динамічним показником, C – бальна оцінка за іншими екологічними показниками, n – число оціночних динамічних показників, m – число інших показників	узагальнено показники стану ЛЕ та тенденції змін; комплексна експертна оцінка; не враховує зв'язків між компонентами екосистем

Інтегрований показник вагомості впливу (W) використовується для оцінки стану лісових екосистем залежно від характеру антропогенних навантажень. Він формується на основі восьми динамічних параметрів, серед яких структура фітоценозу, ступінь зімкнення крон дерев першого ярусу, унікальність типу екосистеми для певного регіону, стан оселищ, наявність дорожнього покриття та інші. Для кожного з цих параметрів оцінюється як поточний стан (за двобальною шкалою) [25], так і тенденції розвитку (за трибальною шкалою).

Оскільки популяції та угруповання видів реагують на природні та антропогенні впливи через зміни своєї структури, то саме кількісні та якісні характеристики (чисельність, вікова, статева, генотипова й віталітетна структура популяцій, а також кількість видів, співвідношення таксономічних і екологічних груп) виступають важливими біоіндикаційними параметрами. Вони відображають якісний стан екосистеми та дають змогу оцінити її стабільність і збереженість.

Для більшої точності оцінювання застосовуються спеціалізовані індекси. Зокрема, індекс стану деревостану показує його продукційну здатність, тоді як індекс структурного різноманіття (H_{str}), розрахований за формулою інформаційної міри Бріллюена, відображає мінливість внутрішньої структури лісової екосистеми. Це, у свою чергу, є непрямим показником збереженості видового багатства, стану середовища та напряду екосистемних процесів. Крім того, для характеристики абіотичної складової лісових екосистем доцільно враховувати рівень акустичного та аеротехногенного забруднення. У поєднанні з модифікованими критеріями структурної організації екосистем, адаптованими до умов конкретного регіону та об'єкта дослідження, це дозволяє отримати комплексну картину впливу антропогенних факторів на ліси та спрогнозувати їх подальший розвиток.

З метою комплексної оцінки антропогенного впливу на ліси поєднують біоіндикацію, моніторинг середовища, дистанційні методи, математичне моделювання та аналіз господарської діяльності. Це дає змогу визначити

рівень навантаження, оцінити стан екосистеми й розробити заходи з її відновлення. Основні групи методів, їх суть та плюси і мінуси підсумовано у таблиці 2.4 нижче.

Таблиця 2.4. Основні методами оцінки антропогенного впливу на лісові екосистеми

Метод	Суть	Приклади / Переваги
Біоіндикаційні методи	Використання чутливих видів рослин і тварин для оцінки стану середовища	Лишайники, мохи, хвойні дерева; визначення дефоліації та дехромації як показників забруднення
Лісопатологічний моніторинг	Спостереження за здоров'ям дерев і насаджень	Облік шкідників, хвороб, ступеня пошкодження крони та кори, визначення площ деградації
Фізико-хімічний аналіз середовища	Вимірювання концентрацій забруднювачів у повітрі, ґрунті та опадах	Визначення кислотності опадів, вмісту важких металів, фтору; контроль газових викидів
Геоінформаційні та дистанційні методи	Використання супутникових знімків і ГІС для картування та моніторингу	Аерофотознімання, супутникові дані, картування зон впливу промислових підприємств
Моделювання та прогнозування	Створення моделей впливу різних чинників на лісові екосистеми	Прогноз зміни стану лісів при різних рівнях антропогенного навантаження
Соціально-економічні оцінки	Аналіз масштабів використання лісових ресурсів і людської діяльності	Оцінка впливу рекреації, транспорту, промисловості; прогноз наслідків господарської діяльності

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Лісове господарства Самбірського району

Адміністративно-організаційна структура філії «Карпатський Лісовий офіс» ДП «Ліси України» Самбірського надлісництва наведена у таблиці 3.1 за даними [28].

Таблиця 3.1. Адміністративно-організаційна структура підприємства

Лісництва	Адмінрайони	Площа, га
Мостиське	Яворівський	5196,0
Судовишнянське	Яворівський	4832,0
Крукеницьке	Самбірський	848,0
	Яворівський	2626,0
Разом по лісництву		3474,0
Черхавське	Дрогобицький	191,5
	Самбірський	5057,5
Разом по лісництву		5249,0
Рудківське	Самбірське	2150,6
	Львівський	867,0
	Яворівський	386,0
Разом по лісництву		3403,6
Комарнівське	Львівський	3572,0
	Стрийський	581,0
Разом по лісництву		4153,0
Дублянське	Самбірський	3118,0
Підбузьке	Дрогобицький	6747,0
	Самбірський	141,0
Разом по лісництву		6888,0
Добромільське	Самбірський	4409,0
Старявське	Самбірський	5135,0
Сусідовицьке	Самбірський	3890,0
Спаське	Самбірський	4477,0
Половецьке	Самбірський	4252,0
Стрілківське	Самбірський	4133,0
Сташевицьке	Самбірський	4187,0
Вовчинське	Самбірський	3200,0
Розлуцьке	Самбірський	4120,0
Ясеницьке	Дрогобицький	114,0
	Самбірський	4568,0
Разом по лісництву		4682,0

Завершення табл. 3.1.

Зубрицьке	Дрогобицький	4423,0
Явірське	Самбірський	4849,0
Боринське	Самбірський	4889,0
Верхньовисоцьке	Самбірський	2932,0
	Стрийський	1695,0
Разом по лісництву		4627,0
Усього по лісовому господарству		97587
У т.ч. за адм.районами	Львівський	4439,0
	Дрогобицький	11475,5
	Яворівський	13040,0
	Самбірський	66356,1
	Стрийський	2276,0

Аналіз Самбірського надлісництва (СН) за даними таблиці дозволяє стверджувати, що:

- У складі СН налічують 22 лісництва загалом у 5 районах, 7 із лісництв фрагментовано по різних адмінрайонах;
- Середній розмір лісництва у СН 4435,8 га, мінімальний 3118 га (Дублянське), максимальний 6888 га (Підбузьке); загалом площі лісництв відносно рівномірно розподілені, найбільша та найменша площі відрізняються у 2,2 рази;
- Стандартне відхилення площ складає 825,0, коефіцієнт асиметрії 0,922, коефіцієнт ексцесу 2,64, коефіцієнт варіації 18,6%;
- Найбільша площа СН очікувано припадає на Самбірський район (68 %), далі йдуть Яворівський район (13 %), Дрогобицький район (12 %), Львівський район (5 %) та Стрийський район (2 %);
- Лише одне лісництво має ділянку площею 581 га у Стрийському районі, два – у Львівському районі із середньою площею ділянки 2219,5 га, три – у Дрогобицькому (середня площа 2350,8 га), чотири – у Яворівському (3260,0 га) і 15 – у Самбірському районі (середня площа 3579,1 га).

Основні показники лісогосподарської діяльності підприємств СН за підприємствами у його складі наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2. Головні показники лісогосподарської діяльності підприємств

Назва господарства	Площа, га	Площа лісо- розсадника, га	СЛГК*, га	Лісовід- новлення, га	Рубки догляду, га	К-сть праців- ників
ДП «Боринське ЛГП»	18492	17,5	23,79	30	126	71
ДП «Самбірське ЛГП»	34884	474	25	30	950	124
Старо-самбірське ДЛГП «Галсільліс»	23134	0,36	9,4	107	69	76
ДП «Турківський лісгосп»	18723	-	6,8	50	132	101

* Середньорічна лісосіка головного користування

Із чотирьох державних підприємств найбільшу площу та найбільші можливості лісорозсадника має Самбірський ЛГП, яке до того ж має найбільшу кількість працівників. Немає лісорозсадника у Турківському ЛГ, найменші за площею Боринське ЛГП та Турківський лісгосп.

ДП «Самбірське лісове господарство» розташоване у північній частині Самбірського району, а його лісництва охоплюють також Яворівський, Дрогобицький, Стрийський та Львівський райони. Адміністративна контора знаходиться у м. Самборі. Загальна площа підприємства становить 34,9 тис. га, з яких захисні ліси займають 3,8 тис. га, рекреаційні – 6,5 тис. га, природоохоронні – 0,36 тис. га, а експлуатаційні – 24,3 тис. га (див. рис.3.1). Господарство поділене на дев'ять лісництв: Дублянське, Комарнівське, Крукеницьке, Мостиське, Рудківське, Підбузьке, Судововишнянське, Черхавське та Опацьке. У штаті працює 124 особи.

Основні лісотвірні породи: дуб високостовбурний (43 %, термін "дуб високостовбурний" не є офіційною назвою конкретного виду дуба, а радше описує велике дерево дуба з високим і прямим стовбуром, що може стосуватися різних видів дубів, як-от дуб звичайний (*Quercus robur* L.) або дуб червоний (*Quercus rubra* L.), залежно від контексту та умов зростання. Такі дерева характеризуються значною висотою та діаметром, мають тривалий термін життя і можуть досягати вражаючих розмірів у висоту та

ширину протягом багатьох років. У наказі мінлісгоспу є фрагмент *«Деревостани, в яких головною породою є дуб насіннєвого походження 3 і вище класів бонітету, а також насадження дуба вегетативного походження 2 і вище класів бонітету відносяться до високостовбурних, всі інші – до категорії низькостовбурних»*), ялиця (18 %), сосна (15 %), бук (9 %). Щороку проводяться рубки головного користування обсягом близько 25 тис. м³, а також рубки формування та оздоровлення насаджень на площі 950 га, у тому числі молодняків — 270 га. Переважають вибіркові та поступові рубки, що забезпечують 84 % загального користування і сприяють природному відновленню. Лісовідновлення здійснюється більш як на 30 га щорічно, з яких близько 20 га відновлюється природним шляхом.

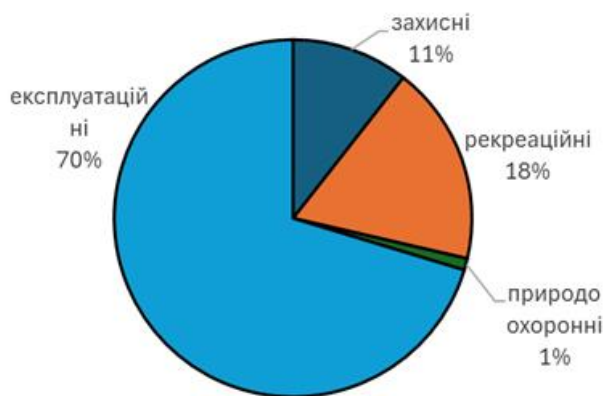


Рис.3.1. Структура лісів у ДП «Самбірське лісове господарство»

Старосамбірське ДЛГП «Галсільліс» займає північно-західну частину Самбірського району та господарює на землях колишніх колгоспів і радгоспів. Його площа становить 23,1 тис. га, серед яких рекреаційні ліси – 921 га, захисні – 2286 га, природоохоронні – 1439 га, а експлуатаційні – 19,9 тис. га (див. рис.3.2). Переважна частина території підприємства охоплює гірські ліси, проте наявні й рівнинні ділянки. У господарському плані воно поділене на шість лісництв: Старосамбірське (4291 га), Стрілківське (4064 га), Стрільбицьке (3683 га), Добромільське (3077 га), Дністрянське (4489 га) та Хирівське (3530 га). У штаті працює 76 осіб. Середній обсяг рубок головного користування становить близько 9,4 тис. м³ на рік.

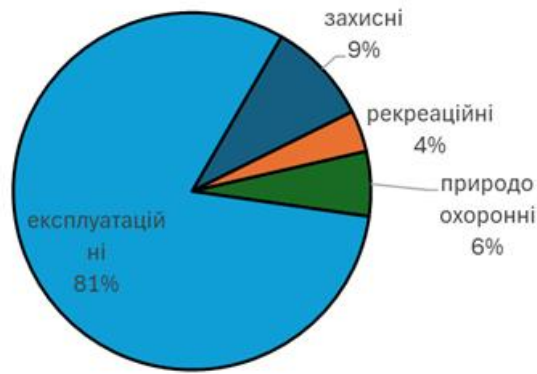


Рис.3.2. Структура лісів у ДП «Старосамбірське лісове господарство»

Для підвищення якісного складу насаджень здійснюється створення лісових культур, а також рубки догляду, зокрема у молодняках (близько 69 га щороку). Щорічно проводиться лісовідновлення на площі 107 га, доповнення культур на 47 га та догляд за ними на 125 га. Основним джерелом для створення нових насаджень є лісове насіння, яке заготовляють переважно від ялиці білої (*Abies alba*), дуба звичайного (*Quercus robur L.*) та клена-явора (*Acer pseudoplatanus*).

Дочірнє підприємство «Боринське лісове господарство», розташоване у південно-західній частині району, займає площу 18,5 тис. га, з яких 16,3 тис. га вкриті лісовою рослинністю, і поділяється на шість лісництв (Боринське, Верхньовисоцьке, Либохорівське, Мохнатське, Сянківське та Яблунське). У штаті працює 71 особа. Основні породи – ялина, ялиця та бук. Щороку тут проводяться рубки догляду за насадженнями на площі близько 126 га (переважно у молодняках – 114 га), а середньорічний обсяг рубок головного користування становить 23,8 тис. м³. Поруч функціонує ДП «Турківський лісгосп», розташоване в межах Турківської ОТГ на території площею 18,7 тис. га, з яких 16,6 тис. га вкрито лісами. Господарство складається із семи лісництв (Зубрицьке, Ільницьке, Ісаївське, Розлуцьке, Вовчанське, Ясенецьке та Явірське) та забезпечує роботою 101 працівника. У деревостані переважають хвойні насадження (10,6 тис. га), далі – твердолистяні (6,5 тис. га) та м'яколистяні (66 га); головні лісотвірні породи – ялина (4,8 тис. га),

ялиця (4,9 тис. га) і бук (6,5 тис. га). Середньорічні рубки головного користування становлять 6,8 тис. м³, щорічно створюються нові культури на площі 50 га, а ще близько 60 га відновлюються природним шляхом; рубки догляду проводяться на 132 га.

Розрахункова лісосіка — це науково обґрунтована норма використання лісових ресурсів, яка визначає максимально допустимий обсяг заготівлі деревини (за площею і запасом) у певному лісогосподарському підприємстві чи регіоні протягом року. Її головне призначення — забезпечити раціональне й невиснажливе використання лісів, тобто таку інтенсивність рубок, за якої відновлення деревостанів гарантує збереження та відтворення лісових екосистем у майбутньому.

Розрахункова лісосіка визначається на основі:

- вікової структури насаджень;
- запасів деревини;
- природного та штучного відновлення лісів;
- екологічних обмежень і функціонального призначення лісів.

Таким чином, це свого роду ліміт рубок, який поєднує економічні потреби з екологічними вимогами.

Типова лісосіка Самбірського надлісництва у розрізі порід є такою, як показано у табл.3.3. Розрахункова лісосіка рубок головного користування в обсязі 100,01 тис. м³ ліквідної деревини характеризується різноманітним породним складом, у якому провідне місце займають хвойні та твердолистяні породи. Найбільші обсяги припадають на сосну (16,96 тис. м³), ялицю (16,58 тис. м³), ялину (15,92 тис. м³) та дуб звичайний (15,51 тис. м³). Значну частку також формують бук (13,96 тис. м³) і дуб червоний (10,58 тис. м³). Частка м'яколистяних та другорядних порід (граб, осика, береза, чорна вільха, ясен, модрина) є відносно невеликою, сумарно становлячи близько 10 % загального обсягу. Загалом структура лісосіки свідчить про домінування

цінних господарських порід, що забезпечує високу якість заготівлі та економічну ефективність використання лісових ресурсів.

Таблиця 3.3. Розрахункова лісосіка [28]

Господарська секція	Об'єм, м³
Соснова	16 960
Ялинова	15 920
Ялицева	16 580
Дубу звичайного	15 510
Дубу червоного	10 580
Бука	13 960
Грабова	3 400
Осикова	380
Модринова	2 690
Березова	940
Чорновільхова	2 670
Ясинева	420

Розрахункова лісосіка, визначена за результатами другої лісовпорядної наради, а також фактичні обсяги заготівлі деревини узгоджуються з принципами безперервного та невиснажливого лісокористування. На 2025 рік передбачено заготівлю 66 тис. м³ від рубок головного користування, що становить 66 % від розрахункової лісосіки [28]. Такий рівень освоєння пояснюється тим, що значна частина лісів належить до I категорії (природоохоронні ліси), де рубки головного користування заборонені, а також частково до III категорії (захисні ліси), у яких ці рубки обмежені.

Слід відзначити що приведені лісового господарства у різних частинах Самбірського району на його ефективність та проблеми впливають типи ландшафтів, котрі у рамках району змінюються смугами від опільських ландшафтів на крайній півночі через передкарпатські ландшафти в районі Самбору і далі йдуть бескидські та верховинські ландшафти, що займають основну частину району південніше лінії Хирів – Старий Самбір. На рівнинних територіях лісівництво є відносно зручнішим: тут простіше

прокладати дороги та забезпечувати доступ до лісових масивів для проведення рубок догляду, санітарних заходів чи відновних робіт. Рівнинний рельєф сприяє використанню сучасної техніки, знижує витрати на транспортування деревини та дозволяє ефективніше організовувати лісовідновлення. Проте саме на рівнинах частіше відбувається розорювання земель, урбанізація та інтенсивне господарське використання, що зменшує площі лісових угідь і посилює фрагментацію екосистем. Проте лісистість цієї частини району є низька і запаси лісів тут незначні. Йдеться про колишній Самбірський район до адміністративної реформи: за даними ГУСуЛО у 2015 році землі лісового фонду тут становили 12 003 га при загальній площі району у 93 374 га, тобто лісистість складала біля 13%. При цьому у Старосамбірському районі площа земель лісового фонду була 57 373 га при загальній площі у 124 517 га (46%), а у Турківському районі площа земель лісового фонду була 68 002 га при загальній площі у 119 340 га (57%).

У гірських ландшафтах ситуація із веденням лісового господарства значно складніша. Круті схили, кам'яністі ґрунти та важкодоступність територій ускладнюють лісогосподарські роботи й вимагають спеціалізованої техніки. Тут особливо актуальною є проблема ерозії ґрунтів і зсувів, які можуть посилюватися внаслідок суцільних рубок. Водночас гірські ліси виконують важливі захисні функції – регулюють водний баланс, запобігають паводкам, оберігають від вітровалів та зсувів. Тому в Карпатській частині Самбірщини пріоритетним стає не заготівля деревини, а підтримання стабільності екосистем та формування змішаних, стійких деревостанів, здатних витримувати кліматичні й антропогенні навантаження. Таким чином, рівнинні ландшафти сприяють інтенсивнішому лісокористуванню, але водночас більш уразливі до аграрного та урбанізаційного тиску. Гірські ж ландшафти потребують обережного й екологічно орієнтованого підходу, де основний акцент робиться на захисні й природоохоронні функції лісу. Недаремно більшість територій району, що віднесені до природо-заповідного фонду, знаходяться у гірській частині.

У межах Самбірського району ліси мають важливе природоохоронне значення, адже тут розташовані два НПП — «Бойківщина» та «Королівські Бескиди» (наймолодший парк України, створений у листопаді 2020 р.), два РЛП — «Верхньодністровські Бескиди» та «Надсянський», а також частина території НПП «Сколівські Бескиди» (основна частина – Стрийський район). Характеристики і роль цих об'єктів більш детально розглянуто у наступних підрозділах. Тут відзначимо їх роль у контексті розвитку лісового господарства району.

Природо-заповідні території відіграють важливу роль у збереженні та сталому розвитку лісового господарства Самбірщини завдяки охороні генетичного матеріалу та біорізноманіття, слугують джерелом природного відновлення і є еталоном для визначення й оцінки стану лісів, у яких ведеться інтенсивне лісове господарство. Спрощену схему Самбірського району з умовним позначенням розташування НПП та РЛП подано на рис.3.3



Рис.3.3. Схема розміщення НПП та РЛК у районі

3.2. Екологічні проблеми та природоохоронні аспекти лісів

Основні природоохоронні виклики лісів нині включають вирубку лісів, спричинену сільським господарством та використанням деревини як палива; лісові пожежі через спеку, посуху та людську недбалість; а також зміни клімату, які призводять до посух, штормів та поширення шкідників. Також окремими видами загроз є забруднення ґрунтів та атмосфери, яке послаблює дерева, та неправильне використання лісових ресурсів людиною, втрати біорізноманіття, що знижують стійкість лісових екосистем, зокрема роблять їх вразливими до шкідників та хвороб.

Для оцінки довгострокових наслідків незаконних рубок на діяльність місцевих лісопилень та підприємств малого бізнесу важливо з'ясувати, наскільки самі підприємці визнають цю проблему однією з ключових еколого-економічних загроз регіону. Проведене опитування [32] показало, що 41,5 % представників малого бізнесу вважають незаконні лісозаготівлі однією з найсерйозніших проблем їхньої місцевості, а ще 28,5 % – відзначають, що саме ці рубки значною мірою спричиняють екологічні та економічні проблеми у їхньому регіоні. Таким чином, понад 70 % респондентів усвідомлюють негативні наслідки незаконних рубок. Підприємці в Карпатах і на Прикарпатті визнають, що нелегальні лісозаготівлі створюють серйозні ризики як у коротко-, так і довгостроковій перспективі. Серед основних наслідків вони називають:

- виникнення стихійних лих через порушення технології лісозаготівлі та зниження стабільності екосистем;
- захащення лісосік, гірських річок і доріг неліквідною деревиною;
- посилення ерозійних процесів та порушення гідрологічного режиму;
- зміни кліматичних умов, втрату біорізноманіття й ослаблення захисних функцій лісу;
- додаткові витрати державного бюджету на вирощування, охорону та відтворення лісів і зменшення доходів до місцевих бюджетів.

При цьому 5,5 % опитаних підприємців визнають, що частково отримують деревину з незаконних рубок. У досліджуваних областях, особливо в Карпатах, функціонує велика кількість нелегальних пилорам та деревообробних підприємств. У деяких селах Львівщини на відстані 1 км працює до 8 таких пилорам. Останніми роками також з'являються приватні лісопереробні підприємства, які приймають незаконно добуту деревину за готівку. Однак така продукція, хоча й дешевша, не може бути реалізована на міжнародних ринках.

Отже, незаконні рубки – серйозна еколого-економічна проблема. Понад 70 % місцевих підприємців усвідомлюють їхні загрози як для довкілля, так і для економіки регіону. Наслідки масштабні та багатосторонні. Це деградація екосистем, підвищення ризику стихійних лих, ерозія ґрунтів, втрата біорізноманіття, додаткові бюджетні витрати та зниження доходів місцевих громад. Існує часткова залежність бізнесу від нелегальної деревини. Невелика частка підприємців визнає використання деревини незаконного походження, що підтримує нелегальний ринок. Нелегальні пилорами стимулюють тіньовий сектор. Вони сприяють поширенню незаконної заготівлі, але обмежують доступ такої продукції на міжнародні ринки.

На основі результатів опитування представників малого бізнесу та власних досліджень можна зробити висновок, що незаконні рубки чинять довгостроковий негативний вплив на лісопильні та деревообробні підприємства. Насамперед це проявляється у зменшенні обсягів деревини високої якості та створенні умов недоброчесної конкуренції на ринку продукції [32]. У результаті легально діючі підприємства малого бізнесу ризикують припинити діяльність, а ринок лісопродукції стане переважно доменом середніх і великих підприємств. Така ситуація негативно відобразиться не лише на розвитку малого бізнесу, а й на економіці регіону та країни загалом. Ці дослідження є результатом опитування, проведеного науковцями Національного лісотехнічного університету України, НУ «Львівська політехніка» разом із представниками Товариства «Зелений Хрест».

Охорона і захист лісів – важливий аспект діяльності лісогосподарських підприємств [23]. У районах активного використання лісів особливу увагу приділяють профілактиці захворювань та недопущенню масового поширення шкідливих організмів. Такі заходи сприяють збереженню та поліпшенню якісного складу лісових ресурсів. Основним завданням лісозахисної служби є розробка та впровадження біологічних методів боротьби з хворобами і шкідниками. Ці методи екологічно безпечні й особливо актуальні у лісах, де застосування хімічних засобів заборонене. Значну підтримку у цій сфері надає Львівське державне спеціалізоване лісозахисне підприємство «Львівлісозахист». Поширення знань про захист лісів здійснюється завдяки роботі державної лісової охорони, інженерно-технічних працівників, природоохоронних організацій, а також через місцеві ЗМІ. За результатами санітарного обстеження понад 30 тис. га насаджень уражені шкідниками та хворобами. У таких лісах проводяться санітарно-оздоровчі заходи, зокрема вибіркова вирубка пошкоджених дерев. Для контролю стовбурних шкідників у похідних смерекових лісах використовуються феромонні пастки.

Проблема захисту лісів від пожеж є однією з найактуальніших для лісового господарства Самбірщини. Як і в інших районах Львівщини, значну небезпеку становить зростання відвідуваності лісових масивів місцевим населенням та туристами. Це підвищує ризик виникнення займання через необережне поводження з вогнем чи навмисні підпали.

Для зменшення пожежної небезпеки в лісах Самбірського району необхідно систематично проводити просвітницьку роботу серед населення щодо дотримання правил пожежної безпеки та відповідального ставлення до природи. Важливим завданням є організація рекреаційного використання лісів – облаштування спеціальних зон відпочинку, що дозволить зменшити неконтрольований приплив людей у найбільш вразливі ділянки та водночас підвищити рівень безпеки. Додаткової уваги потребує посилення протипожежної охорони в місцях масового відпочинку. Відповідно до чинного законодавства, порушення «Правил пожежної безпеки в лісах», а

також пошкодження чи знищення деревостанів унаслідок підпалів чи недбалого поводження з вогнем кваліфікується як лісопорушення. За такі дії винні особи притягуються до адміністративної відповідальності та зобов'язані відшкодувати завдані збитки. Особливо пожежонебезпечними на Самбірщині є ліси Малого Полісся та передгірні ділянки Карпат, де значну частку займають хвойні насадження, які швидко загораються й важко піддаються гасінню. Саме тому організація ефективної системи запобігання та гасіння пожеж у цих регіонах має першочергове значення.

Поза проблемами невиправданих рубок, пожеж, пошкодження лісу шкідниками та стихійними лихами, серйозною, проте порівняно мало усвідомленою проблемою у даному районі є проблема погіршення стану лісу через забруднення гідросфери та атмосфери. Щоб оцінити загрозу лісам Самбірського району з боку атмосферного забруднення, потрібно врахувати розу вітрів, основні джерела забруднення та відстань до них. Враховуючи ці фактори, основна загроза — західні та північно-західні джерела забруднення, а найбільш ризикові чинники — промислові викиди, транспортні коридори, ТЕС. Забруднення здатне призводити до кислотних дощів, пошкодження хвої та листя, ерозії ґрунтів і зниження захисних функцій лісів на значній території. Локальні джерела забруднення у межах Львівської та сусідніх областей (переважно Дрогобицький та Стрийський райони) промислові підприємства (ТЕС, цементні заводи), що можуть впливати на місцеві ліси. Дальнє перенесення забруднювачів атмосфери (SO_2 , NO_x , важкі метали, органічні сполуки) — що можуть переноситися на сотні кілометрів; у даному відношенні потенційно лісові масиви Самбірщини можуть піддаватися впливу від промислових центрів Центральної та Південної Польщі (Катовіце, Краків), особливо за північно-західних вітрів. Можливий вплив від чеських і словацьких промислових регіонів мінімальний, але за умов стабільних вітрів може спостерігатися сезонне перенесення забруднювачів. Слід відзначити сезонне коливання рівня такої загрози та можливість змін в майбутньому у зв'язку із глобальними кліматичними змінами.

На Самбірщині охорона лісів ведеться комплексно, з урахуванням екологічних, економічних і правових аспектів. Проти незаконних рубок лісова охорона застосовує систематичний контроль за лісовими масивами, патрулювання та моніторинг, а також ведеться співпраця з правоохоронними органами для виявлення і припинення порушень; при цьому проводиться інформаційна робота серед місцевого населення та підприємців щодо негативних наслідків нелегальної заготівлі деревини. Для боротьби з хворобами та шкідниками застосовуються санітарні рубки, вибіркове видалення уражених дерев, використання біологічних і хімічних засобів контролю шкідників, а також моніторинг стану лісу, регулярні інвентаризації лісів. Пожежна безпека забезпечується створенням протипожежних розривів, регулярним прибиранням сухостою та опалого листя, облаштуванням водойм та спеціальних спостережних пунктів, а в літній період проводиться активне патрулювання та просвітницька робота серед населення. Щодо забруднення атмосфери, на місцевому рівні основна стратегія полягає у контролі впливу, обмеженні промислових та побутових викидів, а також відновленні постраждалих ділянок шляхом посадки дерев, догляду за насадженнями та підтримки природного відновлення. Усі ці заходи взаємопов'язані, що дозволяє зберігати стабільність екосистем, зменшувати негативний вплив людини та підтримувати високий екологічний і ресурсний потенціал лісів Самбірщини. Розглядаються також варіанти впровадження про економічних стимулів та участь місцевих громад у захисті лісів.

Попри роботу у вказаних вище напрямках, які більш детально розкриває сайт обласного управління [23], слід відзначити наступні природоохоронні проблеми лісів Самбірщини.

Основні природоохоронні виклики лісів Самбірщини

1. Незаконні рубки

Новокалінівська міська громада: зафіксовано незаконну рубку 48 дерев ясеня й пошкодження ще 46 дерев — шкода оцінена в 984 157 грн; матеріали передані правоохоронцям [7]. Також порушення зафіксовано у іншій громаді

– Добромилська міська громада (с. Солянуватка): виявлено незаконне знищення 22 дерев різних порід; оцінка шкоди — 267 155 грн; також передано до правоохоронних органів

2. Пожежна небезпека та спалювання сухої рослинності

13 лютого 2025 року проведено обстеження разом із ДСНС щодо запобігання пожежам у природних екосистемах. В селі П'ятниця виявлено [7] спалювання сухої рослинності — винних оштрафовано, проведено роз'яснювальну роботу серед населення. Згідно законодавства таке спалювання трактують як порушення ЗУ «Про рослинний світ» та ЗУ «Про управління відходами».

3. Порушення природоохоронного законодавства

Міською радою Самбора ухвалено заходи для усунення численних порушень, включно з ліквідацією сміттєзвалищ, контролем за відходами, охороною земель і водних об'єктів, створенням комісій і правил приймання стічних вод, а також захистом зелених насаджень та ботанічних пам'яток — усе це передбачено планом дій до середини–кінця 2025 року

Важливо дотримуватись правил і норм щодо захисних смуг уздовж берегів річок, навколо озер, водойм тощо. Такі смуги дозволяють захищати й контролювати вразливі з погляду ерозії та для біорізноманіття місця. У [28] вказано перелік річок, що протікають на території лісового господарства. Серед них найбільші – Дністер, Стрий та інші. Загальна протяжність річки Дністер сягає 1302 км (правда на території Самбірського лісництва пролягає лише її маленька частина), далі річка Стрий – 232 км, річка Вишня 100 км, річка Стривігор – 94 км, Верещиця – 92 км, Бистриця – 73 км та інші. Згідно нормативів смуги довкола Дністра мають бути 1000 м, довкола річки Стрий – 400 м, довкола річок Стривігор, Вишня, Верещиця, Бистриця Тисменицька – 300 м, довкола інших річок, а саме Болозівка, Черхавка, Вирва, Яблунька, Яворівка, Лінінка, Рибник-Зубриця і Ясениця 150 м.

На території лісового господарства протікає низка менших річок, а у гірській частині гідрографічна сітка представлена численними гірськими

потоками. У період повеней Дністер та його притоки часто виходять із берегів, змінюють напрям течії та гирла, підмивають береги. Ці річки не використовуються для сплаву лісу через їхню непридатність до таких цілей. Гірські ґрунти, попри значну кількість опадів, добре дреновані, однак на схилах і рівнинних ділянках унаслідок підтоку ґрунтових вод та стоку атмосферних опадів спостерігається оглеювання. На рівнинних територіях ґрунтові води зазвичай залягають на глибині 5–20 м і не чинять істотного впливу на процеси ґрунтоутворення. Загалом ступінь дренованості території лісового господарства забезпечує сприятливі гідрологічні умови для вирощування високопродуктивних насаджень. Процеси заболочення наявні лише локально: болота займають площу близько 703 га, здебільшого мають низинний характер і становлять у цілому 771,8 га [28].

4. Ослаблення стану лісів — хвороби та всихання

В Карпатах все гостріше стоїть проблема всихання смерекових насаджень, що є ширшою тенденцією карпатського лісу і може торкатися і Самбірщини. Основними чинниками ослаблення смерекових лісів є зміна клімату, підвищення температур і шкідники. Раніше можна було локально видаляти хворі дерева, але через слабку дорожню інфраструктуру (густота лісових доріг лише 4,3 км/1000 га проти європейських 10 км/1000 га) це робити важко. За останні роки площа смерічників скоротилася: з 20% у 2014 році – ще на 2% до 2019 року. Зменшення частки ялини пов'язане з цілеспрямованою заміною їх на більш стійкі змішані ліси. Для запобігання всиханню створюють насадження з кількох порід – ялиці, бука, явора, граба, в'яза, берези, а також сосни й кедра. Зокрема ялиця з глибокою кореневою системою є більш стійкою до всихання та вітровалів [26].

Стан бука, ялиці та ялини часто ослаблений через хвороби, зокрема грибкові та бактеріальні, що може бути серйозною загрозою. Ослаблення та всихання лісових масивів найбільшою мірою проявляється у стиглих і перестійних насадженнях, хоча іноді патологічні процеси спостерігаються й у середньовікових деревостанах. Наразі ураження мають переважно

локальний характер: на початковій стадії відмирають поодинокі дерева, згодом формуються осередки ослаблених насаджень, а наступним етапом стає куртинне відмирання, що є закономірним проявом дегресії всього лісостану. Серед небезпечних хвороб відзначається бактеріальна водянка ялиці (збудник *Lelliottia nimipressuralis*), а також ураження білої ялиці раковими захворюваннями (збудники *Melampsorella cerastii*). Додатково зафіксовано пошкодження окремих дерев камбіофагами.

Особливу небезпеку становить поширення інфекційних захворювань дерев на території природно-заповідного фонду. З одного боку висока якість та біорізноманіття дерев на цих територіях робить їх порівняно стійкими до таких небезпек. З іншого боку, якщо трапляється поширення інфекції і відмирають дерева, то видалення дерев на територіях із обмеженнями може стикатися із значними труднощами, особливо якщо це потрібно зробити оперативно. При потребі видалити помітний масив уражених дерев згідно чинного законодавства слід проводити додаткові дослідження, формувати експертні висновки, що може тривати від кількох місяців до року. Протягом цього часу хвороба продовжує поширюватися. Ця проблема занадто складна щоб її можна було вирішити на локальному рівні.

Основні види антропогенної діяльності у лісових масивах Самбірського району відображено на рис. 3.4.



Рис.3.4. Характерні види антропогенної діяльності у лісах Самбірщини

Господарська діяльність охоплює передусім такі форми діяльності

- Лісозаготівля – проведення рубок головного користування та санітарних рубок.
- Вирубка пошкоджених насаджень (зокрема смерекових, уражених шкідниками чи хворобами).
- Відновлення та лісорозведення – створення змішаних насаджень замість чистих смерекових лісів.
- Будівництво та утримання лісових доріг, що полегшує як господарське використання, так і доступ до лісів (наприклад для рекреантів, дослідників, пожежних підрозділів).

Рекреаційна діяльність переважно має такі форми та види

- Відпочинок населення та туризм – збирання грибів і ягід, організація пікніків, відвідування гірських маршрутів.
- Неорганізований відпочинок – неконтрольоване відвідування лісових територій, що підвищує ризик пожеж та засмічення.

Хоча в цілому присутність людини у лісі створюється стресову ситуацію й завдає шкоди екосистемі, не слід ігнорувати і потенційну користь від відвідування лісів, котра проявляється у закріпленні наслідків екологічної освіти і, за належної організації, у перспективі сприятиме відповідальному ставленню населення до лісових ресурсів та зберігатиме ліси у майбутньому.

Інфраструктурний та супутній вплив це

- Будівництво та прокладання комунікацій (лінії електропередач, газопроводи, дороги), що часто проходять через лісові ділянки.
- Зміна структури насаджень у результаті лісогосподарських заходів (заміна смерекових лісів на мішані)

Інші види впливу включають впливи підприємств, сільськогосподарського сектору та населених пунктів, пов'язані із потраплянням у ліси району небезпечних агентів, якими можуть бути відходи життєдіяльності, отруйні та токсичні речовини, а також джерела біологічного забруднення, наприклад

насіння екзотичних рослин тощо. У Самбірському районі відсутні великі підприємства важкої чи хімічної промисловості, але є розвинена агросфера. Сільське господарство Самбірського району може (не усі перелічені нижче впливи виявлені на практиці і мають суттєвий вплив, перелічено передусім потенційні загрози) негативно впливати на ліси через антропогенний тиск:

- Розорювання прилісних територій
 - призводить до зменшення площі лісів і руйнування природних екотонів (перехідних зон між лісом і полем).
 - сприяє ерозії ґрунтів і зниженню водоутримувальної здатності ландшафту.
- Надмірне випасання худоби в лісах
 - пошкодження підросту й молодих насаджень;
 - ущільнення ґрунту, що гальмує природне відновлення лісу.
- Використання агрохімікатів (добрив і пестицидів)
 - вимивання хімічних речовин у ґрунти й водні об'єкти, що оточують ліси;
 - опосередкований вплив на флору і фауну лісу (отруєння комах, птахів, ґрунтової мікрофлори).
- Незаконне або стихійне використання лісів для господарських потреб
 - самовільна вирубка дерев для облаштування пасовищ, будівельних матеріалів чи опалення;
 - збирання лісових ресурсів без дотримання правил (наприклад, масове викопування лікарських рослин).
- Спричинення пожежної небезпеки
 - спалювання стерні та сухої рослинності на полях часто призводить до поширення вогню на прилеглі лісові масиви.

Наслідками для лісів Самбірщини є зниження біорізноманіття через втрату місць існування видів; деградація ґрунтів та погіршення водного режиму; зростання площ ослаблених і всихаючих насаджень; збільшення

ризикі пожеж і поширення хвороб; зменшення природного відновлення лісів. Засмічення лісів побутовими відходами поблизу населених пунктів та зон відпочинку також є проблемою лісів Самбірщини та прилеглих регіонів.

Збереженню біорізноманіття сприяють заповідні території. Перелічимо найбільші (за площею та значенням) об'єкти ПЗФ Самбірщини.

Національний природний парк «Бойківщина». Створений 2019 р. Площа 12240 га. Знаходиться у колишньому Турківському та частково Сколівському районах (після адмінреформи – у складі Самбірського району). Територія охоплює верхів'я річок Стрий, Опір та їх притоки. Тут збереглися букові та буково-ялицеві праліси, унікальні луки й болота, зокрема Рамсарське болото «Надсяння». Територію парку перетинають низько- й середньогірні хребти, з яких відкривається краєвид на найвищу вершину Львівщини – гору Пікуй.

Національний природний парк «Королівські Бескиди». Створений 2020 р. Площа 8997 га, локація 49°24' пн. ш. 22°53' сх. д. Розташований у Турківському районі (тепер входить до Самбірського району). Парк пролягає лівобережжям Дністра від Старого Самбора до села Стрілки, містить басейни річок Яблунька, Лінінка й Тисовичка. Його створено для збереження та відтворення природних комплексів північної частини Верхньодністровських Бескидів, що мають високу природоохоронну, культурну й наукову цінність. Особливе значення тут мають ліси з понад 100-річних деревами.

Регіональний ландшафтний парк «Верхньодністровські Бескиди». Заснований у 1997 р. Площа 8356 га, координати 49°18'39" пн. ш. 22°46'18" сх. д. Розташований у Старосамбірському та Турківському районах (нині також у межах Самбірського району). Охоплює басейн верхів'я Дністра.

Регіональний ландшафтний парк «Надсянський». Створений у 1997 р. Площа 19428 га. Розташований у Турківському районі (тепер – Самбірський район). Входить до міжнародного біосферного резервату «Східні Карпати» (спільно з Польщею та Словаччиною). Межує з Польщею, охоплює частину прикордонних гірських масивів.

На території надлісництва виділено 27 об'єктів природно-заповідного фонду, господарська діяльність на території яких проводилася у межах їх охоронних зобов'язань [28]. Із найбільших це РЛП «Верхньодністровські Бескиди» із площею 8536 га, РЛП «Надсянський» (1093 га), національний природний парк «Бойківщина» (1617 га), заказник «Бескиди» (1562 га), також геологічна пам'ятка «Соколів камінь», заповідні урочища «Скельний дуб», «Катино», «Тарнавка», «Міженець», парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва «Міженецький парк», лісовий заказник «Добромільський» дендропарк «Рудківський», ландшафтний заказник «Кошів», лісовий заказник «Корналовичі», заповідне урочище «Підбуж», ландшафтний заказник «Урочище Солониця», ландшафтний заказник «Розлуч», комплексна пам'ятка природи «Витік річки Дністер», пралісова пам'ятка природи «Зубрицька», заказник «Лібохорівський», пам'ятки природи «Печера», «Зубрицька», «Багнувата», «Терлівська», заповідні урочища «Сигла», «Красне», «Ялина».

На території об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ) Самбірського надлісництва лісгосподарська діяльність має спеціальний режим, який визначається законодавством України («Про природно-заповідний фонд України») та охоронними зобов'язаннями, закріпленими за кожним об'єктом. Основні риси цього режиму наступні: обмеження господарської діяльності, дотримання охоронних зобов'язань, пріоритет природоохоронних заходів, акцент на наукові та освітні функції. Практично це проявляється у тому, що: на території ПЗФ заборонені суцільні рубки та будь-які роботи, що можуть погіршити природний стан екосистем; допускаються лише санітарні та вибіркові рубки (для видалення хворих, аварійних чи засохлих дерев), якщо це передбачено проєктом організації території; нові дороги, кар'єри, інші об'єкти інфраструктури будувати заборонено, окрім тих, що безпосередньо потрібні для охорони й обслуговування території; кожен об'єкт має паспорт із прописаним режимом використання, погодженим із відповідними природоохоронними органами; лісгосподарські роботи (догляд за насадженнями, відновлення, протипожежні заходи) проводяться лише за затвердженням

планом і без шкоди для природних комплексів; рекреаційне навантаження регулюється (облаштування екостежок, зон відпочинку); проводяться заходи з відновлення рідкісних і зникаючих видів, догляд за пралісами й пралісовими ділянками; ведеться моніторинг стану біорізноманіття та лісових екосистем; території ПЗФ використовуються для наукових досліджень, екологічної освіти й виховання; будь-які зміни у використанні повинні погоджуватися з Міністерством охорони довкілля та Держлісагентством.

Як зазначено [23], на території Львівського обласного управління лісового та мисливського господарства діють об'єкти природно-заповідного фонду державного, регіонального та місцевого значення. До об'єктів державного значення відносять НПП Бойківщина, НПП Сколівські Бескиди, НПП Північне Поділля, дендрологічний парк Рудківський, ландшафтний заказник Бердо, ботанічний заказник Лешнівський, ландшафтний заказник Пікуй, лісовий заказник Лопатинський, ботанічний заказник Волицький, загальнологічний заказник Діброва, комплексна пам'ятка природи Гора Вапнярка, ботанічна пам'ятка природи Лиса Гора і Гора Сипуха, парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва Міжєнецький парк. Об'єктів регіонального значення є 4 – це РЛП Стільське Горбогір'я, Верхньодністровські Бескиди, Надсянський та Равське Розточчя.

Бачимо, що значна, порівняно із площею самого району, частка об'єктів природно-заповідного фонду області припадає саме на Самбірщину. Тому слід вважати, що саме природоохоронна діяльність має бути одним з пріоритетів при вирішенні стратегічних питань і побудові планів щодо проведення лісогосподарської діяльності у регіоні, враховуючи цінність місцевих ландшафтів, флори і фауни. З іншого боку, присутність тут мережі об'єктів та територій ПЗФ дозволяє вирішувати деякі з проблем із довкіллям, зокрема у тому, що стосується збереження біорізноманіття, захисту водних ресурсів та гідрологічного режиму, зменшення забруднення повітря і ґрунтів, протидія поширенню шкідників та хвороб лісу, збереження кліматично важливих лісових масивів, сприяє екоосвіті та просвітництву населення.

3.3. Стратегії збереження та сталого використання лісів Самбірщини

Сталий розвиток лісів Самбірського району ґрунтується на поєднанні природоохоронних заходів, раціонального використання ресурсів та врахування соціально-економічних потреб населення. Основною стратегією є збереження біорізноманіття та екологічних функцій лісових екосистем, оскільки вони забезпечують регулювання клімату, водного режиму та родючості ґрунтів, а також виконують рекреаційну й культурну роль.

Проблеми сталого лісокористування тісно пов'язані із сталим розвитком місцевих громад, адже ліси виконують не лише екологічну, а й економічну та соціальну функції. Це можна пояснити кількома ключовими аспектами: *економічна залежність громад від лісу* – у багатьох сільських територіях Самбірщини ліс є джерелом деревини, недеревних ресурсів (гриби, ягоди, лікарські рослини), мисливських угідь і робочих місць у лісовому господарстві. Тому сталий підхід до лісокористування прямо впливає на рівень добробуту населення. *Соціальна функція* – ліси забезпечують громадам рекреаційні можливості, зберігають культурні традиції, є частиною місцевої ідентичності. Їх руйнування чи виснаження веде до зниження якості життя та втрати культурних зв'язків. *Екологічна безпека* – ліси захищають від ерозії ґрунтів, регулюють стік води, зменшують ризик паводків, очищають повітря. Це безпосередньо впливає на здоров'я та безпеку місцевого населення. Втрата лісів підвищує кліматичні та природні ризики для громад. *Міське управління і участь громади* – у сучасних умовах громади мають більше повноважень у сфері управління природними ресурсами. Від їхньої активності, контролю за лісокористуванням та участі у природоохоронних ініціативах залежить успішність збереження лісів. *Баланс інтересів* – стале лісокористування означає врахування не лише державних і бізнесових інтересів, а й потреб місцевих жителів. Якщо громади не бачать вигоди від охорони лісів, то зростає ризик нелегальних рубок і нераціонального використання ресурсів.

Отже, сталий розвиток громад неможливий без збереження і раціонального використання лісів, а стале лісокористування неможливе без участі та підтримки місцевих жителів. Це взаємопов'язана система, де екологічна стабільність лісу забезпечує соціальну та економічну стабільність громади.

Також у Стратегії збереження та сталого використання лісів Самбірщини важливе місце посідає лісова сертифікація та впровадження міжнародних стандартів сталого лісокористування, що дозволяє здійснювати контроль законності заготівлі деревини, відслідковувати її походження та стимулювати екологічно відповідальне ведення господарства. Певні роботи у напрямі сертифікації було проведено раніше на обласному рівні, проте, як повідомляє [23], з 22.06.2021 року призупинено дію сертифікату SGS-FM/COC-002711 для державних лісогосподарських підприємств Львівського ОУЛМ у зв'язку з здійснення санітарних рубок у період тиші з 1 квітня до 15 червня – порушенням у ДП «Славське лісове господарство дії Закону України «Про тваринний світ». Дію сертифікату SGS-FM/COC-002711 відновлено з 29 липня 2021 року, проте ДП «Славське лісове господарство» вилучено з обсягу дії сертифікату.

Одна з цілей сертифікації — забезпечення відповідального ведення лісового господарства: збереження біорізноманіття, екологічних, соціальних і економічних функцій лісів. Однак існують й труднощі, які можуть стримувати дію сертифікації в Самбірщині:

- необхідні ресурси на аудити, ведення документації, навчання персоналу;
- потенційна нестабільність через адміністративні чи фінансові зміни;
- ризики порушень через нерівномірний контроль, корупційні чи неформальні практики;
- географічна важкодоступність, складність догляду за віковими або природними лісами, економічні компроміси.

Сертифікат SGS-FM/COC-002711 випущено лісовою наглядовою (у деяких перекладах опікунською) радою (англ. Forest Stewardship Council, FSC). Існують також сертифікати PEFC. Обидві системи — FSC (Forest Stewardship Council) та PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) — створені для підтвердження, що лісові ресурси заготовляють і використовують відповідально, без шкоди для природи і з урахуванням інтересів суспільства. Але між ними є важливі відмінності: FSC — глобальний стандарт з єдиними жорсткими критеріями; PEFC — міжнародна система визнання національних схем, більш гнучка і адаптована до місцевих умов. FSC більше підходить для підприємств, які орієнтовані на міжнародні ринки і хочуть підкреслити високий рівень екологічної відповідальності. PEFC зручніша для лісокористувачів, які працюють у локальному чи європейському контексті, де ця система добре підтримується. Основні ознаки та відмінності:

Походження і глобальне охоплення: FSC виникла у 1993 р. як ініціатива міжнародних екологічних організацій (WWF, Greenpeace, Friends of the Earth) і бізнесу. Мета — запровадити єдині жорсткі правила відповідального лісокористування у світі. PEFC створена у 1999 р. переважно європейськими лісовласниками як “парасолькова” система, яка визнає національні сертифікаційні схеми.

Принципи і критерії: FSC має єдині міжнародні стандарти (10 принципів і понад 70 критеріїв), які застосовують скрізь. Це робить сертифікацію жорсткішою і більш вимогливою. PEFC базується на системі визнання: вона приймає національні стандарти, якщо ті відповідають загальним принципам сталого лісокористування, але правила більш гнучкі й адаптовані до локальних умов.

Рівень суворості: FSC зазвичай вважається строгішою системою, особливо щодо збереження біорізноманіття, прав місцевих громад, корінних народів, заборони використання особливо небезпечних хімікатів. PEFC —

менш сувора, більше орієнтована на практичність для власників великих і дрібних лісів, особливо в Європі.

Ринок і визнання: FSC має сильні позиції на ринках Західної Європи, Північної Америки, Японії. Багато міжнародних брендів (IKEA, H&M, Tetra Pak) віддають перевагу FSC. PEFC поширеніша у Європі (Франція, Німеччина, Австрія, Фінляндія) і добре підтримується місцевими урядами та деревообробною промисловістю.

Аудит і контроль: FSC передбачає більш детальний аудит, активніше залучає екологів і громадські організації. PEFC робить акцент на національних стандартах і системі довіри, іноді це вважають слабшим місцем, хоча формально контроль теж є.

Сертифікат SGS-FM/COC-002711 наведено у додатку за даними [23].

У Стратегії збереження та сталого використання лісів Самбірщини не менш важливими є лісовідновлювальні заходи: створення змішаних і стійких до кліматичних змін насаджень, заліснення деградованих та еродованих земель, збереження пралісів і старовікових ділянок, які мають високу екологічну цінність. Зараз лісове господарство Самбірщини об'єднало репрезентативні ділянки трьох колишніх лісгоспів: Самбірського, Старосамбірського і Турківського. Всього репрезентативних ділянок по колишньому Самбірському лісгоспі є 3489,5 га, серед яких:

- збереження букових і ялицевих лісів природного походження у Опацькому та Черхавському лісництвах;
- збереження дубових лісів природного походження у Мостиському, Судовишнянському та Дублянському лісництвах;
- збереження місць розмноження кабана та пернатої дичини у Комарнівському лісництві;
- генетичні резервати у таких лісництвах: Судовишнянське, Черхавське, Мостиське, Дублянське, Опацьке, Підбузьке,

Комарнівське, Рудківське загальною площею 334,3 га у т.ч. базисний лісорозсадник площею 7,4 га.

У колишньому Старосамбірському лісгоспі всього репрезентативних ділянок налічують 331 загальною площею 3121,1 га, серед яких:

- 3 ділянки у Міженецькому лісництві (високобонітетне насадження та дендрологічний парк);
- 5 ділянок у Сусідовицькому лісництві (загальною площею 23,2 га, у т.ч. високобонітетне насадження та ПЛНД – плюсова насіннева ділянка);
- 44 ділянки у Стрілківському лісництві (364,4 га);
- 37 ділянок у Головецькому лісництві (332,6 га);
- 55 ділянок у Терлівському лісництві (886,9 га);
- 5 ділянок у Сташевецькому лісництві (14,9 га);
- 3 ділянки у Старосамбірському лісництві (34,8 га);
- 51 ділянка у Спаському лісництві (374,8 га);
- 48 ділянок у Добромильському лісництві (224,8 га);
- 80 ділянок у Стар'явському лісництві (845,0 га);

У колишньому Турківському лісгоспі всього репрезентативних ділянок існуючих лісових екосистем 65 загальною площею 1927,2 га, серед яких:

- 140 ділянок у Ясеницькому лісництві (249,9 га, переважно біополяни, пасовища і сінокоси із місцями зростання таких рослин як астранція велика, плавун колючий, любка двохлиста, баранець звичайний, лілія лісова, волошка карпатська, тис ягідний; також місця гніздування лелеки чорної та ділянки збереження букових лісів);
- 55 ділянок у Вовченському лісництві (94,4 га, окрім перелічених вище об'єктів також місця виводу молодняка копитних, ведмеда, ділянки для збереження ялицевих лісів);

- 75 ділянок у Явірському лісництві (189,5 га, переважно місця виводу молодняка копитних; також місця зростання любки, баранця, астранції, плавуну, лілії);
- 46 ділянок у Ісаївському лісництві (227 га, переважно місця для збереження ялицевих, місцями букових, лісів);
- 235 ділянок у Зубрицькому лісництві (959,6 га, більшості перелічених вище категорій);
- 65 ділянок у Ільницькому лісництві (206,8 га, переважно місця для збереження букових, місцями ялицевих, лісів; також місця виводу молодняка копитних);

Репрезентативні ділянки дозволяють систематично відслідковувати зміни в структурі, видовому складі та біорізноманітті лісів. Це дає змогу вчасно виявляти деградаційні процеси, хвороби дерев, вплив шкідників чи кліматичних змін. Дані з таких ділянок допомагають формувати науково обґрунтовані норми заготівлі деревини, планування рубок та відновлення лісів без перевищення їх природної продуктивності. Репрезентативні ділянки виступають своєрідними "індикаторами" природних процесів і можуть слугувати ядром для охоронюваних територій та природних резерватів. Порівняння змін на ділянках із різним рівнем людського впливу дозволяє чіткіше визначити наслідки господарської діяльності, рекреації чи урбанізації для лісів.

Перспективи розширення мережі репрезентативних ділянок існуючих лісових екосистем у контексті сталого розвитку лісокористування та зменшення антропогенного впливу є наступні:

- ✓ Покриття більшого спектру лісових типів – розширення мережі забезпечить представлення різноманітних лісових формацій, включно з рідкісними чи ендемічними видами, що сприятиме комплексній оцінці стану екосистем.

- ✓ Покращення моделей прогнозування та управління – більша кількість репрезентативних ділянок підвищує точність екологічних моделей, прогнозів змін клімату та впливу господарських заходів на ліси.
- ✓ Підвищення ефективності сертифікації та сталого лісокористування – дані з ділянок можуть слугувати основою для сертифікаційних аудитів (FSC, PEFC), підтверджуючи, що рубки та відновлення ведуться відповідно до принципів сталого розвитку.
- ✓ Освітньо-наукова функція – такі ділянки можуть використовуватися як бази для екологічної освіти, практик студентів та наукових досліджень, що підвищує загальну культуру лісокористування.

Розширення мережі репрезентативних лісових ділянок є стратегічним кроком для збереження екосистемної стабільності, підвищення ефективності управління лісами та зменшення негативного антропогенного впливу. Воно дозволяє поєднати науковий підхід до планування рубок, охорону біорізноманіття та інтегрувати лісові ресурси у концепцію сталого розвитку місцевих громад.

Стратегія збереження та сталого використання лісів Самбірщини не може бути повною без врахування глобальних викликів. У контексті адаптації до кліматичних змін доцільно розвивати багатофункціональне лісокористування, де поряд із заготівлею деревини враховуються рекреаційні, туристичні та природоохоронні функції лісу. Це передбачає розвиток екологічного туризму, створення екостежок, збереження традиційних форм природокористування. Багатофункціональне лісокористування в Самбірському районі має значний потенціал для сталого розвитку. Збалансоване поєднання економічних, екологічних та соціальних аспектів дозволить забезпечити ефективне використання лісових ресурсів та покращити якість життя місцевих громад.

Ефективність реалізації стратегії можлива лише за умови посилення контролю за незаконними рубками, браконьєрством та іншими формами порушень. Водночас важливо забезпечувати належну просвітницьку та виховну роботу серед місцевого населення, залучати громади до лісогосподарських ініціатив, що підвищує рівень відповідальності за збереження природного середовища.

У перспективі стратегія сталого використання лісів Самбірщини повинна бути спрямована на баланс між економічною вигодою та екологічною безпекою, що гарантуватиме збереження лісів як ключового елементу природного середовища і для нинішнього, і для майбутніх поколінь.

Також перспективи розвитку лісогосподарської діяльності у лісах, що зазнають антропогенного впливу пов'язують із такими напрямками:

- Розширення рекреаційних функцій: Зважаючи на природні ресурси та туристичний потенціал регіону, є можливість розвитку рекреаційних послуг, таких як екологічні стежки, кемпінги та еко-туризм.
- Збереження біорізноманіття: Створення та підтримка природоохоронних територій, таких як дендрологічний парк «Рудківський» та ландшафтний заказник «Корналовичі», сприятиме збереженню місцевої флори та фауни.
- Інтеграція з місцевими громадами: Співпраця з місцевими громадами може включати спільне управління лісами, організацію навчальних програм та розвиток місцевого бізнесу, орієнтованого на лісові ресурси.
- Інноваційні технології: Впровадження сучасних методів захисту лісу та лісовідновлення, моніторингу стану лісів, використання цифрових технологій сприятиме ефективному управлінню лісовими ресурсами.

На відміну від вирішення проблем незаконних рубок та ураження деревних масивів шкідниками, відносно небагато можна зробити для захисту лісів від наслідків забруднення атмосферного повітря. Традиційно для цього

використовують методи підвищення газостійкості насаджень [21]. Для підвищення газостійкості деревно-чагарникових видів застосовують комплекс заходів технологічного, лісівничого та агрохімічного характеру. Технологічні заходи включають встановлення пило- та газовловлювальних фільтрів на промислових підприємствах, утилізацію викидів та впровадження систем безвідходного виробництва із замкнутим циклом, коли відходи переробляються у будівельні матеріали, комбіновані добрива та інші корисні продукти. Лісівничі методи передбачають створення змішаних деревостанів із переважанням газостійких порід, перехід до низькостовбурного господарства в забруднених районах, введення підліску та формування щільних захисних узлісь із швидкоростучих газостійких видів. В урбанізованих та промислових зонах доцільне створення двоярусних зелених насаджень, де верхній ярус складається з світлолюбних дерев із обрізаними нижніми сучками, а нижній – з тіньовитривалих порід із правильно сформованими кронами.

Агрохімічні заходи спрямовані на покращення ґрунтового живлення дерев та підвищення їхньої стійкості до шкідливих газів шляхом внесення мінеральних добрив – суперфосфату, меленого вапна, сечовини та інших. Підживлення нітратними формами азоту (NaNO_3) зменшує руйнування аскорбінової кислоти й глутатіону, значно підвищуючи газостійкість. Для захисту від сполук фтору застосовують обприскування вапном, а слабопошкоджені гілки сосни – 2%-розчином соди з невеликою кількістю перманганату кальцію. Позитивний ефект має також дощ або штучне обмивання листя, що вимиває 70–90 % свіжопоглиненого токсиканту, а через кілька днів – 30–50 %, особливо ефективне штучне дощування у степових районах із нерегулярними опадами.

Більшість описаних методів має обмежену застосовність у природних лісах порівняно зі штучними насадженнями на обмеженій площі.

Технологічні заходи, такі як фільтри на підприємствах та безвідходні виробництва, впливають на джерела забруднення, тому вони ефективні

незалежно від типу лісу, оскільки зменшують потрапляння токсичних газів у екосистему.

Лісівничі заходи, на кшталт змішаних деревостанів, низькостовбурного господарства чи введення підліску, у природних лісах реалізуються складніше. У старих або близьких до природних масивах зміна структури деревостанів та штучне формування узлісь практично неможливе без значного втручання, що може порушити природні процеси та біорізноманіття. Тут більше підходить підтримка природного відновлення, вибіркові санітарні рубки та контроль антропогенного навантаження.

Агрохімічні методи (підживлення мінеральними добривами, обприскування) у природних лісах застосовуються лише локально, наприклад, на постраждалих ділянках або у зонах з високим забрудненням, оскільки масове внесення добрив може змінити природні процеси і скласти ризик для ґрунтової та флористичної структури.

Штучне дощування або обмивання листя теж ефективне лише на невеликих територіях, оскільки в масштабі природних лісів його реалізація технічно складна і економічно не вигідна.

Стратегію захисту насаджень ялиці і бука в умовах зростаючого антропогенного тиску слід будувати на комплексному підході, який поєднує природоохоронні, лісівничі та соціально-економічні заходи.

Перший напрям — зменшення зовнішніх джерел забруднення та навантаження. Це передбачає контроль промислових викидів, регулювання транспортних потоків, впровадження технологій безвідходного виробництва, а також координацію з місцевою владою та промисловими підприємствами для обмеження надходження шкідливих газів у лісові масиви.

Другий напрям — лісівничі заходи, адаптовані до природного характеру насаджень. Для ялиці та бука це означає підтримку змішаних деревостанів із газостійкими та місцевими видами, вибіркове санітарне і доглядове рубання, контроль щільності деревостанів та відновлення природного підліску. Важливо також забезпечити природне відновлення, уникати радикального

втручання у структуру деревостанів і застосовувати лише локальні втручання для підвищення стійкості.

Третій напрям — екологічний моніторинг та адаптаційні заходи. Необхідно систематично оцінювати стан деревостанів, рівень забруднення, ураження шкідниками, ерозійні процеси та зміни гідрології, щоб оперативно реагувати на загрози.

Четвертий напрям — просвітництво та соціально-економічні механізми. Важливо залучати місцеві громади та підприємства до захисту лісів, стимулювати законну заготівлю деревини, підтримувати економічні альтернативи незаконному лісорубству і розвивати екотуризм.

Таким чином, стратегія базується на захисті від зовнішніх стресорів, підтримці природного розвитку насаджень, моніторингу стану лісів та активній участі громад, що забезпечує стале лісокористування і збереження ялиці та бука навіть при зростаючому антропогенному тиску.

Тому умови Самбірського району вимагають інтегрованого підходу для мінімізації негативного впливу антропогенної діяльності та переходу до сталого лісокористування. Слід посилити контроль за незаконними рубками та впровадити сучасні системи моніторингу лісів із використанням дистанційного зондування і геоінформаційних технологій. Це дозволить оперативно виявляти порушення та знижувати ризики економічних і екологічних втрат. Далі, важливе лісівниче управління, яке враховує природні особливості Карпатських і передгірних лісів. Доцільно підтримувати змішані насадження, зберігати природне відновлення деревостанів, проводити вибіркові санітарні рубки та догляд за підліском. Особливо ефективним є формування захисних узлісь і стабілізація схилів для запобігання ерозії та паводків. Також слід зменшувати антропогенне забруднення через координацію з місцевими підприємствами, контроль промислових викидів і обмеження шкідливого впливу транспорту. Водночас важливе застосування локальних агрохімічних та фітосанітарних заходів для підтримки стійкості дерев, наприклад внесення добрив на деградованих ділянках і контроль

шкідників. Наступний напрям — економічні та соціальні механізми, що включають підтримку законної заготівлі деревини, розвиток приватних та комунальних лісопереробних підприємств, стимулювання екотуризму та просвітницьку роботу серед громад. Поєднання цих заходів дозволить зберегти біорізноманіття, підвищити стійкість лісових екосистем та забезпечити сталий розвиток лісового господарства Самбірщини навіть при зростаючому антропогенному тиску.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

У лісовому господарстві охорона праці має особливе значення, адже робота у лісі пов'язана з підвищеними ризиками для життя та здоров'я працівників. Вона передбачає створення безпечних умов праці, попередження травматизму та професійних захворювань під час виконання лісозаготівельних, транспортних, доглядових та інших робіт. Основні положення регламентуються законодавством України, зокрема Кодексом законів про працю та Законом «Про охорону праці». При прийомі на роботу працівники проходять інструктаж, під час якого ознайомлюються з їхніми правами й обов'язками у сфері охорони праці, порядком державного нагляду і контролю, відповідальністю за порушення правил безпеки, а також із системою страхування від нещасних випадків. Таким чином, охорона праці у лісовому господарстві є невід'ємною частиною організації роботи і важливим чинником збереження працездатності персоналу.

Самбірське лісництво організаційно є складовою одиницею Львівського обласного управління лісового та мисливського господарства. Згідно їхнього офіційного сайту [23] проводять регулярні заходи із охорони праці, принаймні є дані за 2020, 2021 та перше півріччя 2022 року. У час воєнного стану інформація на сайті не оновлювалась. За останніми наявними даними бачимо, що від початку 2022 року служби охорони праці підприємств управління здійснили 313 перевірок, під час яких зафіксовано 1370 порушень вимог нормативних актів. У результаті було призупинено роботу 5 одиниць обладнання і одного технологічного процесу. До дисциплінарної відповідальності за невиконання правил охорони праці притягнуто 6 посадових осіб. Така активізація, схоже, пов'язана із тим, що у I-шому півріччі 2022 року на підприємствах ЛОУЛМГ стався 1 (один) нещасний випадок з летальним наслідком виробничого характеру (а саме на ДП «Львівське лісове господарство»), причинами нещасного випадку є порушення технологічного процесу з боку іншого суб'єкта господарювання, який надавав послуги на розробці лісосіки та особиста необережність потерпілого [23].

У лісовому господарстві норми та вимоги з охорони праці охоплюють техніку безпеки, виробничу санітарію, організацію робочого часу і відпочинку, особливі умови праці для жінок та молоді, а також санітарно-гігієнічні правила. Відповідно до законодавства України, загальний нагляд за дотриманням цих вимог здійснює прокуратура, спеціальний – профспілки та державні контролюючі органи (наприклад, Держлісагентство, Держпраці). Управління охороною праці у лісовому господарстві передбачає впровадження правових, організаційних, науково-технічних, санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя і здоров'я працівників під час виконання лісогосподарських і лісо-заготівельних робіт.

Перед початком роботи на лісосічній або іншій виробничій ділянці необхідно перевірити справність інструментів, машин, механізмів, захисних пристроїв та заземлення обладнання, правильність складування деревини і матеріалів. У процесі роботи працівники повинні суворо дотримуватися правил безпечної експлуатації лісозаготівельної техніки, транспортних засобів, вантажопідіймальних механізмів та інструкцій з організації робочого місця. В аварійних ситуаціях персонал зобов'язаний діяти відповідно до затверджених інструкцій, щоб запобігти нещасним випадкам та аваріям.

Після завершення робіт необхідно вимкнути обладнання, прибрати виробничі відходи та забезпечити порядок на ділянці. Робочі місця повинні бути оснащені попереджувальними знаками, техніка – пофарбована у сигнальні кольори, а проїзди та проходи – розмічені згідно з нормами безпеки. Планування виробничої території має відповідати вимогам охорони праці, зокрема щодо ширини проходів, проїздів та мінімальних відстаней між обладнанням, які не можуть бути меншими за встановлені нормативи.

РОЗДІЛ 5. ЦИВІЛЬНА ОБОРОНА

Цивільна оборона – це система сил, засобів та заходів, спрямованих на забезпечення безпеки населення у випадку надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру. Іншими словами, цивільна оборона (або цивільний захист) – це механізм, призначений для захисту людей, майна та економічних цінностей у разі виникнення надзвичайних подій.

В Україні регулярно трапляються надзвичайні ситуації природного та техногенного походження, що призводить до численних людських жертв і значних матеріальних збитків. Екологічна ситуація у світі за останні роки істотно погіршилася та вважається несприятливою. Засоби масової інформації майже щодня повідомляють про такі події: лісові пожежі, повені, цунамі, землетруси, обвали, зсуви, селеві потоки, виверження вулканів, урагани, смерчі, снігові й пилові бурі та інші стихійні лиха, а також аварії й катастрофи на підприємствах і транспорті, що супроводжуються загибеллю людей, руйнуванням населених пунктів та об'єктів господарювання, включно із сільським господарством, а нерідко – ще й забрудненням довкілля.

До надзвичайних ситуацій природного характеру належать небезпечні геологічні, метеорологічні, гідрологічні (морські та прісноводні) явища, деградація ґрунтів і надр, природні пожежі, зміни стану атмосферного повітря, спалахи інфекційних захворювань людей і сільськогосподарських тварин, масове ураження рослин хворобами або шкідниками, погіршення стану водних ресурсів та біосфери загалом.

В умовах збройної агресії проти України належне функціонування усіх елементів системи цивільної оборони актуальне як ніколи.

В умовах Самбірського району типовими прикладами надзвичайних ситуацій є паводкові явища на місцевих річках; також у передгірських та гірських зонах існує постійна небезпека зсувів, а в лісових масивах – загроза пожеж. Головне управління ДСНС України у Львівській області (відповідальне й за Самбірський район) на підставі Кодексу цивільного

захисту України здійснює заходи, спрямовані на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій – комплекс правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших дій, спрямованих на регулювання техногенної та природної безпеки. Це включає проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на потенційні загрози на основі даних моніторингу, експертизи, досліджень та прогнозів для недопущення переростання небезпечних подій у надзвичайні ситуації або для пом'якшення їх можливих наслідків.

З метою забезпечення реалізації заходів із запобігання виникненню надзвичайних ситуацій у Самбірському районі здійснюються постійний моніторинг і прогнозування надзвичайних ситуацій. Моніторинг надзвичайних ситуацій – це система безперервних спостережень, лабораторного та іншого контролю для оцінки стану захисту населення і територій та небезпечних процесів, що можуть призвести до загрози чи виникнення надзвичайних ситуацій, а також своєчасне виявлення тенденцій їх зміни.

8 липня 2024 року, на виконання законів України «Про правовий режим воєнного стану», «Про оборону України», «Про основи національного спротиву», а також указів Президента України від 24 лютого 2022 року № 64/2022 «Про введення воєнного стану в Україні» (у редакції Указу від 6 травня 2024 року № 271/2024) та № 68/2022 «Про утворення військових адміністрацій», і постанови Кабінету Міністрів України від 29 грудня 2021 року № 1442 «Про затвердження Типового положення про штаб зони (району) територіальної оборони», з метою реалізації засад територіальної оборони Самбірського району було затверджено Положення про штаб району територіальної оборони № 3/4. Штаб територіальної оборони бере на себе низку функцій та обов'язків, характерних для цивільної оборони території. Під час проведення тренувань і навчань з територіальної оборони, а також у особливий період після введення в дію плану територіальної оборони району, представники сил безпеки та оборони займають визначені робочі місця у штабі територіальної оборони району. Серед іншого, завданням територіальної оборони є доведення до цивільного населення наказів та розпоряджень

військового керівництва України, військового командування, керівника територіальної оборони, керівника району територіальної оборони тощо.

У лісовому господарстві Самбірського району основні принципи цивільної оборони реалізуються у таких формах і масштабах:

Планування та підготовка – розроблення й підтримання в актуальному стані планів цивільного захисту лісових підприємств та установ; проведення аналізу ризиків (пожежі, паводки, шкідники, техногенні аварії).

Навчання персоналу – регулярне проведення інструктажів, тренувань і навчань для працівників лісового господарства щодо дій у надзвичайних ситуаціях.

Моніторинг та попередження – створення системи спостереження за лісовими масивами (пожежна небезпека, зсуви, паводки), використання даних ДСНС та гідрометеослужб.

Оповіщення та інформування – налагоджена система оповіщення працівників і населення про загрози, співпраця з органами місцевої влади та ДСНС.

Матеріально-технічне забезпечення – наявність засобів пожежогасіння, техніки для евакуації людей і майна, резерву палива та води.

Взаємодія з силовими структурами – координація дій із штабом територіальної оборони, ДСНС, поліцією, органами влади під час НС.

Локалізація та ліквідація наслідків НС – залучення сил і ресурсів лісових господарств до гасіння пожеж, ліквідації завалів, евакуаційних робіт, забезпечення охорони природних ресурсів.

Міра реалізації:

- принципи цивільної оборони виконуються переважно на рівні превентивних і підготовчих заходів (плани, інструктажі, моніторинг),

- у випадку реальних надзвичайних ситуацій (пожежі, паводки) лісове господарство району діє спільно з ДСНС та штабом територіальної оборони, забезпечуючи координацію та оперативне реагування.

ВИСНОВКИ

Виконання цієї роботи дало змогу сформулювати наступні висновки:

- Сьогодні ліси відіграють передусім екологічну, гідрологічну, клімато-регулюючу, ґрунтозахисну, економічну, соціальну, рекреаційну та культурну функції;
- Основні антропогенні чинники впливу на ліси залежать від регіону і переважно це надмірна чи незаконна вирубка, сільськогосподарське освоєння земель, деградація лісових екосистем під впливом комплексу факторів (забруднення довкілля, рекреація, вплив транспортної інфраструктури тощо), зниження біорізноманіття, інтродукція та поширення шкідників і хвороб;
- Ліси Самбірського району займають 41% його території. Основні лісоутворюючі породи на території ДП "Самбірське лісове господарство" сосна, ялиця, дуб, бук, вільха. Північ району рівнинна і малозаліснена, основні лісові масиви зосереджені на гористому півдні.
- Основні природоохоронні проблеми лісів Самбірщини мають антропогенний характер. Передусім це незаконні рубки, пожежна небезпека через спалювання сухої рослинності, порушення природоохоронного законодавства через стихійні сміттєзвалища та порушення охоронної зони водотоків, ослаблення стану лісів через хвороби та всихання.
- Антропогенна діяльність, пов'язана із погіршенням стану лісу може мати віддалені негативні наслідки
 - виникнення стихійних лих через порушення технології лісозаготівлі та зниження стабільності екосистем;
 - захащення лісосік, гірських річок і доріг неліквідною деревиною;
 - посилення ерозійних процесів та порушення гідрологічного режиму;
 - втрату біорізноманіття й ослаблення захисних функцій лісу;
 - додаткові витрати державного бюджету на вирощування, охорону та відтворення лісів і зменшення доходів до місцевих бюджетів.

Рекомендації

З метою обмеження антропогенного впливу на ліси Самбірського району та впровадження сталого лісокористування доцільно

- посилення державного та громадського контролю за рубками;
- впровадження сертифікації лісів та прозорого обліку деревини;
- моніторинг стану лісів для своєчасного виявлення негативних змін;
- посилення контролю за використанням вогню в лісах;
- формування екологічних коридорів між лісовими масивами;
- біологічний та хімічний контроль шкідників; підбір стійких до хвороб і шкідників порід дерев;
- регулювання потоків відвідувачів; заборона стихійного відпочинку у вразливих ділянках;
- сприяння природному поновленню лісу; розширення мережі заповідних і репрезентативних ділянок для збереження генетичного різноманіття.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бандурка, О. І. Методи і алгоритми аналізу геоданих для рішення задачі оцінки антропогенного впливу на довкілля : дис. ... д-ра філософії : 121 – Інженерія програмного забезпечення / Бандурка Олена Іванівна. – Київ, 2023. – 199 с.
2. Василюшин Р.Д. (2017). Теоретико-методологічні основи оцінювання енергетичного потенціалу деревної біомаси лісів на засадах сталого лісоуправління. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, (15), 82-89.
3. Волинець, І. Г. (2015). Сучасний стан розвитку підприємств лісового господарства України. *Вісник Національного університету Львівська політехніка. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, (819), 373-380.
4. Гайда Ю. І. Лісівничо-екологічні основи збереження і сталого використання лісових генетичних ресурсів західного регіону України [Текст] : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.03.01 / Гайда Юрій Іванович ; Держ. вищ. навч. закл. Нац. лісотехн. ун-т України. - Л., 2012. - 40 с.
5. Генсірук С. А. Ліси України. Львів : Наук. тов. ім. Шевченка, УДЛТУ, 2002. 496 с.
6. Глобальна екологічна політика та Україна: монографія / Т. Ю. Перга. – Ніжин: Лисенко М. М. [вид.], 2014. – 287 с.
7. Державна екологічна інспекція у Львівській області [Електронний ресурс]. – Доступний з: lviv.dei.gov.ua/post/1051, lviv.dei.gov.ua/post/1252, lviv.dei.gov.ua/post/1639
8. Добранюк А. М. Оцінювання впливу лісових пожеж на біорізноманіття за умов воєнного часу : кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» : спец. 101 «Екологія» / А. М. Добранюк ; ЧНУ ім. Петра Могили. – Миколаїв, 2024. – 69 с.

9. ДП Самбірський лісгосп – Львівське обласне управління лісового та мисливського господарства [Електронний ресурс]. – Доступний з: https://lvivlis.gov.ua/sambir_forestry
10. Дребот, О. І. (2011). Теоретико-методологічні основи функціонування лісового комплексу. *Агроекологічний журнал*, (3), 12-17.
11. Дубина М.В., Зінкевич О.В. (2020). Теоретичні аспекти функціонування та розвитку лісового господарства в Україні. *Бізнес Інформ*, 2, 187-192.
12. Дубович І.А., Лесюк Г.М. (2016). Теоретико-методологічні та практичні засади вдосконалення системи управління лісовим господарством України. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер.: Економічні науки*, (17 (1)), 100-103.
13. Екологічне лісознавство: навч. посіб. Для студентів ВНЗ / Плугатар Ю. В. [та ін.]. – Херсон: Грін Д. С., 2014. – 246 с.
14. Екологічно орієнтоване лісівництво: навч. посіб. / під ред. П.П. Яворовського та ін. Київ : Наукова столиця, 2019. 460 с.
15. Замула, Х. П. (2013). Сучасний стан ведення лісового господарства в Україні. *Агросвіт*, (19), 54-59.
16. Зимароєва, А. А., Боровик, Р. В., Мельник, О. П. (2024). Вплив екологічних факторів на біорізноманіття лісових екосистем. – Біологічні дослідження – 2024: Збірник наукових праць. – Житомир: 2024. – 158 с.
17. Капрал, А. (2024). Екологічні аспекти розвитку територіальних громад Львівської області. *Економіка і регіон/Economics and region*, (3 (94)), 41-48.
18. Козуля Т. В. Ландшафтна екологія [Електронний ресурс] : навч.-метод. посібник для студентів денної та заочної форм навчання за спец. Е2 "Екологія", G2 "Технології захисту навколишнього середовища" / Т. В.

- Козуля ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". – Електрон. текст. дані. – Харків : НТУ "ХПІ", 2025. – 94 с., 68 іл.
19. Краснов В.П., Ткачук В.І., Орлов О.О. Довідник спеціаліста лісового господарства / Під ред. д. с.-г. н., проф. В.П. Краснова. Житомир : ЖДТУ, 2012. 429 с.
 20. Лавров В.В. та ін. Наукові основи інтегрального оцінювання паркових лісових екосистем в умовах великого міста: методичні рекомендації / В.В.Лавров, Н.В.Мірошник, Т.В. Шупова та ін.; під заг. редакцією доктора с/г наук проф. В.В. Лаврова . – Київ, 2021. – 68 с.
 21. Лісівництво: навч. посіб. для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 205 «Лісове господарство» / уклад. В.М. Хрик, І.В. Кімейчук. – Біла Церква, 2021. – 444 с.
 22. Лісовий Кодекс України (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 17, ст.99, зі змінами. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>
 23. Львівське обласне управління лісового та мисливського господарства [Електронний ресурс]. – Доступний з: <https://lvivlis.gov.ua/>
 24. Мельник О. С. Лісознавство з основами лісовідновлення: конспект лекцій. Суми : Сумський державний університет, 2011. 59 с.
 25. Мірошник, Н. В., Тертична, О. В., & Тесленко, І. К. (2018). Сучасні методичні підходи до оцінювання стану паркових лісових екосистем. *Фактори експериментальної еволюції організмів*, (23), 308-314.
 26. Обговорюємо найактуальніші проблеми лісів Карпатського регіону та шукаємо способи вирішення [Електронний ресурс]. – Доступний з: <https://e-forest.gov.ua/2232-2/>
 27. Олійник В.С., Ткачук О.М. Захисна роль лісів Передкарпаття: монографія / В.С. Олійник, О.М. Ткачук. – Івано-Франківськ: НАІР, 2021. 160 с.

28. План ведення господарства (план лісоуправління) Самбірського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України» на 2025 рік. – Старий Самбір – 2025. [Електронний ресурс]. – Доступний з: https://e-forest.gov.ua/wp-content/uploads/2025/03/Plan-lisoupravlinnia_Sambirskie-nadlisnytstvo_compressed.pdf
29. Погурельська Т. Львівська область. Географічний атлас / Тетяна Погурельська., 2010. – 20 с.
30. Правила поліпшення якісного складу, формування і оздоровлення лісів. К., КМ України, 2007. – 8 с.
31. Правила рубок головного користування. К.: Державний комітет лісового господарства України, 2009. – 12 с.
32. Проблеми доступу місцевого населення до лісових ресурсів та незаконні рубки в лісах Карпат і Західного Полісся / за ред. М. В. Чернявського, І. П. Соловія, Я. В. Геника : монографія. – Львів : Зелений Хрест, Ліга-Прес. – 2011. – 256 с.
33. Рибалова, О. В., Васенко, О. Г., & Артем'єв, С. Р. (2015). Інтегральні та комплексні оцінки стану навколишнього природного середовища. – <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/6524>
34. Рутинський, М. Й. (2002). Метризація екологічних станів ландшафтних систем. *Львів: Фенікс*.
35. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво : підруч. для підготовки фахівців аграрних вузів II–IV рівнів акредитації / за ред. В.Є. Свириденка. К.: Арістей, 2008. 544 с.
36. Селінний М. М. Лісове господарство України: сучасний стан та перспективи розвитку / М. М. Селінний, О. М. Корма // *Modern economics*. – 2019. – № 17. – С. 211-217. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/modecon_2019_17_36

37. Устименко П. М., Дубина Д. В. (2007). Вплив провідних антропогенних факторів на рослинність верхньої частини басейну р. Тиси. // Укр. ботан. журн. — 2007. — Т. 64, № 5. — С. 676-686.
38. Філіпова Л. М.. Екологія лісу: методичні рекомендації для практичних занять та самостійної роботи здобувачів першого (бакалаврського) ступеня вищої освіти спеціальності 205 – «Лісове господарство» / Л.М.Філіпова, В.В. Мацкевич.– Біла Церква: БНАУ, 2019. – 115 с
39. Чернявський М. В., Парпан В. І., Бродович Р. І. та ін. Порадник карпатського лісівника. Івано-Франківськ : Фоліант, 2008. 368 с.
40. Чернявський, М., Криницький, Г., Парпан, В. (2011). Наближене до природи ведення лісового господарства в Україні. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, (9), 29-35.
41. Швиденко А. Й., Остапенко Б. Ф. Лісознавство : підруч. Чернівці : Зелена Буковина, 2001. 352 с.
42. Яворовський П. П., Сендонін С. Є., Токарева О. В. Рекреаційне лісівництво : підручник. Київ : Наукова столиця, 2019. 299 с.
43. Angermeier PL, Karr JR. (1994). Biological integrity versus biological diversity as policy directives. *BioScience* 44:690– 97
44. Barbati, A., Corona, P., & Marchetti, M. (2007). A forest typology for monitoring sustainable forest management: the case of European forest types. *Plant Biosystems*, 141(1), 93-103.
45. Barbati, A., Marchetti, M., Chirici, G., & Corona, P. (2014). European Forest Types and Forest Europe SFM indicators: Tools for monitoring progress on forest biodiversity conservation. *Forest Ecology and Management*, 321, 145-157.
46. Barnes, B. V., Zak, D. R., Denton, S. R., & Spurr, S. H. (1997). *Forest ecology* (No. Ed. 4, pp. xviii+-774).
47. Bolte, A., Ammer, C., Löf, M., Madsen, P., Nabuurs, G. J., Schall, P., ... & Rock, J. (2009). Adaptive forest management in central Europe: climate

- change impacts, strategies and integrative concept. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 24(6), 473-482.
48. Franklin JF. (1993). The fundamentals of ecosystem management with applications in the Pacific Northwest. In *Defining Sustainable Forestry*, ed. GH Aplet, N Johnson, JT Olson, VA Sample, pp. 127–44. Washington, DC: Island Press
 49. Franklin, S. E. (2001). *Remote sensing for sustainable forest management*. CRC press.
 50. Fujimori, T. (2001). *Ecological and silvicultural strategies for sustainable forest management*. Elsevier.
 51. Jansen, M., Döring, C., Ahrends, B., Bolte, A., Czajkowski, T., Panferov, O., ... & Saborowski, J. (2008). Anpassungsstrategien für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung unter sich wandelnden Klimabedingungen: Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungssystems" Wald und Klimawandel" (DSS-WuK).
 52. Kimmins, J. P. (2004). Forest ecology. *Worldwide watershed interactions and management*, 17-43.
 53. Mabey, R. (2007). *Nature cure*. University of Virginia Press.
 54. MacDicken, K. G., Sola, P., Hall, J. E., Sabogal, C., Tadoum, M., & de Wasseige, C. (2015). Global progress toward sustainable forest management. *Forest Ecology and Management*, 352, 47-56.
 55. MacDicken, K. G., Sola, P., Hall, J. E., Sabogal, C., Tadoum, M., & de Wasseige, C. (2015). Global progress toward sustainable forest management. *Forest Ecology and Management*, 352, 47-56.
 56. Perry DA. (1994). *Forest Ecosystems*. Baltimore, MD: Johns Hopkins Univ. Press
 57. Perry, D. A. (1998). The scientific basis of forestry. *Annual Review of Ecology and systematics*, 29(1), 435–466.

58. Rackham, O. (2020). *The history of the countryside*. Weidenfeld & Nicolson.
59. Rametsteiner, E., & Simula, M. (2003). Forest certification—an instrument to promote sustainable forest management?. *Journal of environmental management*, 67(1), 87-98.
60. Siry, J. P., Cubbage, F. W., & Ahmed, M. R. (2005). Sustainable forest management: global trends and opportunities. *Forest policy and Economics*, 7(4), 551-561.
61. Stern, K., Roche, L. (1974). How Man Affects Forest Ecosystems. In: *Genetics of Forest Ecosystems*. Ecological Studies, vol 6. Springer, Berlin, Heidelberg.
62. Sustainable forest management [Электронный ресурс]. – Доступный з: <https://www.fao.org/forestry/sfm/en>

Додаток А

Сертифікат SGS-FM/COC-002711



Certificate SGS-FM/COC-002711

The management system of

Lviv Regional Forestry and Hunting Board

8b, Jawornyckogo str., Lviv, 79000, Ukraine

has been assessed and certified as meeting the requirements of a well managed forest

Forest Management

The company was assessed against the following standard:
 SGS Forest Management Standard (A003) adopted for Ukraine, version 6 of March 30, 2015
 and
 FSC STD-COC-001 V1-2 Standard Requirements for use of the FSC Incumbents by
 Certificate Holders - November 2010

For those areas detailed in the attached schedule

This certificate is valid from 23 January 2017 until 22 January 2022
 Issue 4. Certified since July 2006
 SGS Ref. #UA1108002711

Additional site details are listed on the subsequent page

Authorized by



SGS South Africa (Pty) Ltd
 PO Box 90 Gello Manor 2002, Harwooden Office Park Building 1 Walsail Service Road Woodmead
 Johannesburg 2191 South Africa
 t +27 (0) 11 800-1000 f +27 (0) 11 800-1002 <http://www.sgs.com/en/Agriculture-Food/Forestry/>



FSC® A000522

The mark of responsible forestry

The validity of this certificate shall be verified on <http://info.sgs.com>
 For the full list of product groups covered by the certificate see <http://info.sgs.com>
 The certificate itself does not constitute evidence that a particular product supplied by the certificate holder is FSC Certified (or FSC Controlled).
 Woody products offered, shipped or sold by the certificate holder can only be considered covered by the scope of this certificate when the
 required FSC claim is clearly stated on labels and shipping documents.
 This certificate remains the property of SGS and shall be returned upon request.

Page 1 of 3



This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Certification Services available at www.sgs.com



Certificate SGS-FM/COC-002711, continued

SGS

Lviv Regional Forestry and Hunting Board

Forest Management



Issue 4

Detailed scope

Forest management of forests of state enterprises of Lviv Regional Forestry and Hunting Board in Lviv region of Ukraine for the production of softwood/hardwood timber

Ведення лісового господарства державними підприємствами Львівського ОУЛМГ у Львівській області України для вирощування та заготівлі деревини хвойних та твердолистяних порід

Additional facilities

National Park Skoliv's'ki Beskydy, 3, Kn.Sviatoslava St., city Skole, Skole District, Lviv Region, 82600, Ukraine
 State Enterprise Bibrka Forestry, 44, Stysa St., town Bibrka, Peremyshliany District, Lviv Region, 81220, Ukraine
 State Enterprise Borynia Forestry, 1, Lisova str., town Borynia, Turka District, Lviv Region, 82547, Ukraine
 State Enterprise Brody Forestry, 15, Nyz'ka St., city Brody, Brody District, Lviv Region, 80602, Ukraine
 State Enterprise Drogobych Forestry, 29, Stryls'ka St., city Drogobych, Drogobych District, Lviv Region, 82110, Ukraine
 State Enterprise Radekhiv Forest-Hunting Enterprise, 26, Vytkiv's'ka St., City Radekhiv, Radekhiv District, Lviv Region, 80200, Ukraine
 State Enterprise Rava-Russ'ka Forestry, 85, V. Velykogo St., Town Rava-Russ'ka, Zhovkva District, Lviv Region, 80316, Ukraine
 State Enterprise Sambir Forestry, 15, Y. Konova'tsya St., city Sambir, Sambir District, Lviv Region, 81400, Ukraine
 State Enterprise Skole Forestry, 30, Stryls'ka St., city Skole, Skole District, Lviv Region, 82600, Ukraine
 State Enterprise Slavs'k Forestry, 7, O. Stepanivny St., town Slave'k, Skole District, Lviv Region, 82660, Ukraine
 State Enterprise Staryi Sambir Forestry-Hunting Enterprise, 2,



The mark of responsible forestry

Page 2 of 3



Drogobys'ka St., city Stryi Sambir, Stryi Sambir District, Lviv Region,
82000, Ukraine
State Enterprise Stryi Forestry, 2, Galyts'ka St., city Stryi, Stryi District,
Lviv Region, 82400, Ukraine
State Enterprise Turka Forestry, 30, Shevchenko St., city Turka, Turka
District, Lviv Region, 82500, Ukraine
State Enterprise Zhovkva Forestry, 3, Lisna St., City Zhovkva, Zhovkva
District, Lviv Region, 80300, Ukraine
State Enterprise Zolochiv Forestry, Village Strutyn, Zolochiv District,
Lviv Region, 80700, Ukraine
Lviv Forest Breeding Seed Centre, 10, Lvlvska Street, Lviv-Bryhovychi,
79491, Ukraine

SGS



The mark of
responsible forestry

Resume

Theme: The impact of anthropogenic activity on the forests of the Sambir region and actions to preserve them

Goal: study of the forests of the Sambir district in the context of their changes under the influence of anthropogenic factors

Object: forests of the Sambir district

Subject: anthropogenic impact on forests and mechanisms for forest conservation

Tasks to study:

- Investigate the role of forests and approaches to their study;
- Identify the main anthropogenic factors of influence;
- Analyze the current state of forest ecosystems of the Sambir district;
- Assess changes in the structure and functions of forests under the influence of economic activity;
- Investigate the ecological and socio-economic consequences of these changes for local communities and the natural environment;
- Develop recommendations for reducing the negative impact, strengthening the resilience and protective functions of forests.

In the first section of the work, within the framework of the completed literature review, the theoretical and methodological foundations of the study of forest ecosystems, their role and significance for humanity are studied. The most common anthropogenic factors of influence on the forest are considered and ways of reducing the negative anthropogenic impact and the prospects for the transition to sustainable forest use are studied in detail.

In the second section of the work, the features of the Sambir district in its current form are considered, its geography, climatic and other factors affecting forestry are studied. Methods for assessing the anthropogenic impact on the forest are considered.

The main results of the research are presented in the third section. Here, the forestry of the Sambir district is considered, in particular, the area of forests in forestry owned by the Sambir forest department, an analysis of the main indicators of forestry activity is carried out, the condition and structure of the forests of the Sambir forest enterprise are studied. The emphasis is placed on the environmental problems of the forests of the district, the main problems and their consequences are highlighted. Strategies for the preservation and sustainable use of the forests of the Sambir region are considered.

GENERAL DESCRIPTION OF THE PAPER

Volume	92.
Tables	8
Pictures	10
References	62