

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ІВАНЕНКО РУСЛАН ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 504.064.3:630(477.42)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ДІЯЛЬНОСТІ ДП
«ЗАРІЧНЕНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» РІВНЕНСЬКОЇ
ОБЛАСТІ**

101 «Екологія»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістра

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник:
Піциль Андрій Орестович
доцент, к.с.-Г.Н.

Житомир – 2023

АНОТАЦІЯ

Іваненко Р. В. Оцінка впливу на довкілля діяльності ДП «Зарічненське лісове господарство» Рівненської області.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 «Екологія». – Поліський національний університет, Житомир, 2023.

Кваліфікаційна робота містить результати досліджень, які стосуються оцінки впливу на довкілля проведення та значенню екосистемних послуг лісу у процедурі ОВД. У процесі дослідження встановлено, що рубки головного користування планують здійснювати на загальній площі 204,7 га, найбільша частина яких буде проходити у межах експлуатаційних лісів господарства, що займає майже 89 % площі. Запас ліквідної деревини становить 41,02 тис. м³.

При здійсненні рубок головного користування будуть здійснені такі види впливів на довкілля: накопичення відходів, вплив на атмосферне повітря, водні ресурси, ґрунтовий покрив, стан біорізноманіття та соціальний вплив. Доведено, що слабкий вплив буде при присутності у лісі техніки та людей та на поверхневі води і здоров'я людей; усі види впливу за територіальним масштабом будуть місцевими; для соціально-економічних умов доведено довготривалий вплив; найбільші значення впливу мають на атмосферне повітря, ґрунти, біорізноманіття та соціально-економічні умови.

Проте, ці види впливу можуть бути зниженими шляхом значного збільшення потенціалу екосистемних послуг, які можуть бути отримані завдяки збільшенню лісистості, сертифікації лісів, покращенню запобігання лісовим пожежам, захисту від шкідників та хвороб.

Ключові слова: оцінка впливу на довкілля, ліс, відходи, атмосферне повітря, ґрунт, водні ресурси, біорізноманіття, здоров'я населення, екосистемні послуги.

SUMMARY

Ivanenko R. V. Assessment of the impact on the environment of the activities of the State Enterprise "Zarichnen Forestry" of the Rivne Region.

Qualification work for obtaining a master's degree in the specialty 101 "Ecology". – Polissia National University, Zhytomyr, 2023.

The qualification work contains the results of studies related to the assessment of the impact on the environment and the importance of forest ecosystem services in the ATS procedure. In the course of the research, it was established that felling for the main use is planned to be carried out on a total area of 204.7 hectares, the largest part of which will take place within the boundaries of the farm's operational forests, which occupies almost 89% of the area. The stock of liquid wood is 41.02 thousand m³.

The following types of impacts on the environment will be carried out during the felling of the main use: accumulation of waste, impact on atmospheric air, water resources, soil cover, state of biodiversity and social impact. It has been proven that there will be a weak impact in the presence of machinery and people in the forest and on surface water and people's health; all types of impact on the territorial scale will be local; long-term influence has been proven for socio-economic conditions; the greatest impact values are on atmospheric air, soils, biodiversity and socio-economic conditions.

However, these types of impacts can be reduced by significantly increasing the potential of ecosystem services that can be obtained through increased forest cover, forest certification, improved forest fire prevention, and protection against pests and diseases.

Keywords: environmental impact assessment, forest, waste, atmospheric air, soil, water resources, biodiversity, population health, ecosystem services.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ЛІС ЯК ОБ’ЄКТ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ	9
1.1. Оцінка впливу на довкілля як засіб досягнення сталого розвитку	9
1.2. Інтеграція концепції екосистемних послуг у процедуру ОВД	10
1.3. Екосистемні послуги лісу як складова частина ОВД	11
1.4. Участь громадськості у процедурі ОВД	12
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА І УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1. Програма досліджень	14
2.2. Методика проведення досліджень	12
2.3. Характеристика об’єкту досліджень	13
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ВПЛИВУ СУЦІЛЬНИХ РУБОК НА СТАН ЗАРІЧНЕНСЬКОГО ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА	17
3.1. Характеристика проведення планової діяльності підприємства	17
3.2. Оцінка впливу на довкілля під час запланованої діяльності	19
3.2.1. Оцінка впливу за видами та кількістю відходів	20
3.2.2. Оцінка впливу на атмосферне повітря	20
3.2.3. Оцінка впливу на водні ресурси	22
3.2.4. Оцінка впливу на ґрунти	23
3.2.5. Оцінка впливу за кількістю шумового та вібраційного забруднення	24
3.2.6. Оцінка впливу на біорізноманіття	25
3.2.7. Оцінка впливу на стан здоров’я населення	26
3.2.8. Оцінка можливого впливу на довкілля планової діяльності	27
3.3. Екосистемні послуги лісу, як об’єкт оцінки впливу на довкілля	29
ВИСНОВКИ	33
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	35
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	36
ДОДАТКИ	42

ВСТУП

Актуальність досліджень. Оцінка впливу на довкілля є превентивним інструментом екологічної політики, що заснований на дослідженнях і консультаціях з акцентом на участь громадськості та аналізу можливих альтернатив, метою якого є збір інформації, виявлення та прогнозування екологічних наслідків проектів, а також встановлення та запропонування заходів, що дозволяють уникнути, мінімізувати або компенсувати ці наслідки, з метою прийняття рішень про доцільність таких проектів та їх оцінки.

У галузі лісового господарства процедура оцінки впливу на довкілля визначається як зручний та простий інструмент, що дає можливість врахувати інформацію про цінні, з екологічної чи соціальної точки зору, ділянки лісу під планування рубок. Під час процедури ОВД лісокористувач здійснює дослідження впливу рубок на ґрунти, водні ресурси, атмосферу, біорізноманіття, добробут місцевого населення та інші об'єкти довкілля [9].

Оцінка впливу на довкілля – це інструмент управління довкіллям, функцією якого є прогнозування і управління можливого впливу, що виникає у результаті діяльності проекту. З появою нового європейського законодавства виникла необхідність впровадження нових процедур, які зроблять оцінку впливу на довкілля більш ефективною, особливо з екологічної точки зору. Зокрема, включення екосистемних послуг до ОВД є прикладом таких нових процедур, оскільки вони відображають функціонування екосистем та відображаються на соціально-економічному благополуччі населення [42].

Процедура оцінки впливу на довкілля сприяє наближенню практик лісокористування до міжнародних підходів у сфері захисту довкілля, охорони та раціонального використання лісових ресурсів.

Ліс є одним з ключових об'єктів оцінки впливу на довкілля, оскільки він має значний екологічний, соціальний та економічний вплив. Оцінка впливу на

довкілля надає можливість визначити, як будь-які зміни, пов'язані з лісом, вплинуть на навколишнє середовище.

Оцінка впливу на довкілля лісу включає в себе оцінку таких аспектів, як біорізноманіття, водні ресурси, повітряне середовище, кліматичні зміни, ґрунти та інші. Також враховуються соціальні та економічні аспекти, такі як зайнятість, туризм, деревообробка та інші економічні переваги, які надає ліс.

Оцінка впливу на довкілля лісу допомагає визначити негативні наслідки впливу діяльності на ліс та розробити стратегії та заходи для зменшення цього впливу. Вона також сприяє виявленню можливостей для збереження та відновлення лісових екосистем і сприяє створенню балансу між забезпеченням економічних потреб людей та охороною природи.

Отже, оцінка впливу на довкілля лісу допомагає забезпечити стале використання та збереження лісових ресурсів, збалансувати потреби суспільства та охорону довкілля та зберегти біологічне різноманіття та екосистемні послуги, які надаються лісами.

Мета і завдання дослідження. Таким чином, метою нашого дослідження стала оцінка впливу на довкілля діяльності ДП «Зарічненський лісгосп» при проведенні суцільних рубок та суцільних санітарних рубок.

Поставлена мета зумовила виконання **таких завдань:**

- надати характеристику планової діяльності Зарічненського лісгоспу;
- здійснити оцінку впливу на довкілля суцільних рубок у межах підприємства лісового господарства;
- встановити важливість екосистемних функцій лісу при проведенні процедури ОВД.

Об'єкт дослідження – ДП «Зарічненський лісгосп».

Предмет дослідження – особливості оцінки впливу на довкілля суцільних рубок у межах лісового господарства.

Методи дослідження. Під час виконання дослідження були використані загальнонаукові та спеціальні методи наукового пізнання: аналітичний, порівняльно-розрахунковий, статистичний, графічний, картографічний.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у визначенні оцінки впливу на довкілля при проведенні суцільних рубок у межах лісового господарства, а також визначенні екосистемних функцій лісу при проведенні процедури ОВД.

Практичне значення отриманих результатів. Результати виконаних досліджень можуть бути використані при здійсненні оцінки впливу на довкілля у галузі лісового господарства та з метою інформування населення щодо важливості його участі у процедурі ОВД.

Апробація досліджень. Результати дослідження були опубліковані у фаховому науковому виданні категорії «Б»: «Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти». Серія «Екологія». 2023. Вип. №3. С. 71-76. (Додаток А).

РОЗДІЛ 1

ЛІС ЯК ОБ'ЄКТ ОЦІНКИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ

1.1. Оцінка впливу на довкілля як засіб досягнення сталого розвитку

Оцінка впливу на довкілля – це широкий процес, що виник на основі Закону про національну екологічну політику у 1970 році (NEPA) у США. Це процес оцінки діяльності, що планується на предмет її вірогідних наслідків для усіх аспектів довкілля, перед тим як будуть прийняті рішення про здійснення цієї діяльності та розробка відповідних рішень на проблеми, що виявлені у ході оцінки [40].

Основний принцип ОВД заключається у тому, що вона має бути колективною [32], а участь громадськості є важливим невід'ємним компонентом оцінки впливу на довкілля. Згідно досліджень Enserink та ін., різні рівні участі громадськості можуть мати відношення до різних етапів процесу ОВД: від первинного аналізу та повідомлення про можливий вплив до прийняття рішення про згоду, моніторингу та наступних дій [28]. Проте, з метою максимізації потенціалу ОВД як інструменту досягнення цілей сталого розвитку, участь громадськості у процесі ОВД має бути підкреслена на політичному рівні (стратегічна екологічна оцінка), причому початкові етапи ОВД, а саме, визначення об'єму, але також є важливим під час дослідження, обзору, моніторингу та постекологічного аудиту, що проводиться відповідно зі цілями сталого розвитку [30].

Наразі багато учених [21, 35] розглядають охорону навколишнього середовища та стійкий розвиток як головну мету ОВД. Досягнення цілей сталого розвитку вимагає комплексних дій по вирішенню соціальних, екологічних та економічних проблем з акцентом на інклюзивній, спільний розвиток, який не залишає нікого позаду [48].

Таким чином, метою ОВД є забезпечення того, щоб виробництво, споживання та пов'язана з ними діяльність, а також інші проекти розвитку захищали та забезпечували стійке використання ресурсів.

1.2. Інтеграція концепції екосистемних послуг у процедуру ОВД

Дослідження, що стосуються інтеграції екосистемних послуг до ОВД, викликають все більшу цікавість протягом останніх десяти років [25, 37, 38]. Bouwma та ін. оцінили прийняття концепції екосистемних послуг у дванадцяти політиках Європейського Союзу, які напряду пов'язані з використанням природних ресурсів, і виявили поступове збільшення використання концепції екосистемних послуг в політиці ЄС [22]. Landsberg та ін. ініціювали структуру для включення екосистемних послуг до ОВД, що розглядала взаємодію між проектом та благополуччям людини як прямі та побічні фактори зміни екосистеми [36]. Karjalainen та ін. включили екосистемні послуги до ОВД за допомогою багатофакторного аналізу рішень та виявили, що концепція екосистемних послуг може підвищити цінність процесу оцінки [33]. Nonrado та ін. розробили структуру для аналізу практики ОВД та зробили висновки про ОВД на основі даних, що надані документами ОВД та стратегічної екологічної оцінки, а також іншої допоміжної інформації [31]. Tallis та ін. надали інтегровану основу для покращення біорізноманіття і заходи з пом'якшення наслідків екосистемних послуг, які могли б покращити процедуру ОВД [45]. Критичний аналіз потенційної ролі екосистемних послуг у дослідженнях, проведених Baker та ін. представив комплексний підхід, при якому екосистемні послуги повністю керувались у рамках системи оцінки впливу [20]. У підході Geneletti [29] оцінка впливу використовувалась як важливий інструмент для концентрації уваги на політиці просторового планування для майбутніх екосистемних послуг.

Перші висновки більш ніж 10-ти річного дослідження рамок екосистемних послуг для ОВД дозволяють припустити, що підхід

екосистемних послуг може полегшити визначення цілей та інтеграцію екологічних аспектів. Структура екосистемних послуг в ОВД була уведена та розроблена у кожному конкретному випадку, в залежності від характеру кожного регіону. Багато досліджень по екосистемних послугах в ОВД останнім часом було проведено у Європі, проте на території України таких досліджень не достатньо.

1.3. Екосистемні послуги лісу як складова частина ОВД

Віднесення екосистемних послуг до процедури ОВД у галузі лісового господарства є прикладом нових механізмів, оскільки вони відображають функціонування екосистем та відображаються на соціально-економічному благополуччі населення [42].

Концепція екосистемних послуг була спершу введена для підвищення обізнаності громадськості про важливість біорізноманіття для існування людства та збереження біорізноманіття. Таким чином, ліс є основним джерелом екосистемних послуг та має ґрунтовне значення для систем життєзабезпечення [49].

Послуги лісових екосистем є прямими та побічними. Прямі забезпечувальні послуги включають деревину, волокно, біоенергетику, випас худоби, чисту воду, традиційну медицину та соціально-культурні блага, включаючи ритуальні послуги, естетичний та екотуризм. Ліси також мають регулюючі послуги, такі як: регулювання ерозії, боротьба з зсувами та регулювання води, повітря, засухи, хвороб та клімату. Допоміжні послуги, що надаються лісами, можуть включати запилення, кругообіг поживних речовин, біологічний контроль сільськогосподарських шкідників та збереження біорізноманіття [44].

Ліс відіграє важливу роль у регулюванні глобального клімату шляхом зв'язування вуглецю та служить його поглиначем на самій стадії свого розвитку. Він також може служити середовищем існування для різних видів

рослин і тварин, для пом'якшення наслідків забруднення, боротьби з поводками та інших екосистемних послуг [26].

Проте, високі темпи знеліснення і деградації порушують склад, функції та структуру біорізноманіття лісу. Процес деградації викликає зниження стійкості лісів до природних та антропогенних порушень [23]. Це, в свою чергу, привело до зниження як якості, так і кількості послуг, які люди отримують від лісу, оскільки біорізноманіття та екосистемні послуги нерозривно пов'язані між собою, та скорочуються на глобальному рівні [46]. Це викликано антропогенними впливами, такими як вирубка, деградація лісів та порушення, призвели до зниження біорізноманіття та екосистемних послуг [47]. За даними [19] розширення сільськогосподарських угідь, урбанізація та наслідки зміни клімату також загрожують лісовим ресурсам та потоку послуг, що надаються ними.

Таким чином, лісові ресурси потребують управління, яке стійко продовжує екосистемні послуги. Для впровадження стійких лісових ресурсів та підтримки екосистемних послуг вирішальне значення має розуміння їх важливості на просторовому та соціальному рівні. Розуміння типів лісових екосистемних послуг, які мають важливе значення для благополуччя людини, є основною частиною оцінки екосистемних послуг [39] та включення її до процедури оцінки впливу на довкілля.

1.4. Участь громадськості у процедурі ОВД

Участь громадськості все частіше входить у процес прийняття рішень у галузі управління лісами у всьому світі. Головною причиною цього є те, що ефективна участь громадськості має важливе значення у прийнятті рішень щодо стійкого управління лісом, що приводить до успішних результатів. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН визначає спільне лісове господарство як «процеси і механізми, які дозволяють людям, які зацікавлені у лісових ресурсах, брати участь у прийнятті рішень у всіх

аспектах управління лісом, у тому числі й у процесах формування політики». Участь громадськості сприяє підвищеному підходу до управління лісом у цілому та відіграє важливу роль у забезпеченні повного обліку соціально-економічних, екологічних та культурних цінностей громадськості у процесах прийняття рішень, пов'язаних з використанням та управлінням лісу. Оскільки спільне управління лісом розглядається як фундаментальний інструмент досягнення стійкого управління лісами, законодавство та політичні рамки багатьох лісових юрисдикцій по всьому світу наразі містять положення про внесення громадської думки у питання управління лісом [18].

Згідно із Законом України «Про оцінку впливу на довкілля» будь-який громадянин України може надавати коментарі і зауваження у процесі здійснення оцінки впливу рубок на довкілля. Чим більш конструктивними будуть надані пропозиції, тим більше шансів, що вони стануть обов'язковими для лісокористувача, а планові рубки не будуть загрожувати цінним лісам [9].

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма проведення досліджень

Кваліфікаційна робота виконана на кафедрі екології факультету лісового господарства та екології Поліського національного університету та на базі ВО «Укрдержліспроєкт». Для виконання досліджень та успішного захисту роботи необхідним було розробити програму досліджень, яка включала такі основні етапи досліджень:

- разом із науковим керівником визначитись із темою дослідження;
- дослідити його актуальність, мету, об'єкт та предмет дослідження, новизну та практичну значимість;
- провести аналітичний огляд літературних джерел з метою більш глибокого пізнання теми дослідження;
- визначити основні методики, а допомогою яких буде проведено дослідження;
- надати характеристику об'єкту дослідження;
- охарактеризувати проведення планової діяльності підприємства;
- здійснити оцінку впливу діяльності лісгоспу за видами та кількістю очікуваних відходів, на атмосферне повітря, водні ресурси, ґрунтовий покрив, від впливу шуму та вібрацій, на біорізноманіття та стан здоров'я населення;
- оцінити можливий вплив на довкілля суцільних рубок на території лісгоспу;
- визначити екосистемні послуги лісових насаджень господарства;
- зробити відповідні висновки;
- розробити практичні рекомендації щодо зниження негативного впливу на довкілля рубок головного користування.

2.2. Методика проведення досліджень

У ході проведених досліджень були використані такі законодавчі та нормативні документи:

1. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» [9];
2. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»;
3. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних газів: Наказ державного комітету статистики України від 13.11.2008 № 452;
4. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами: УкрНТЕК, 1999, Київ, 2000;
5. ДБН В. 1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму» [7];
6. ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013 «настанова з розрахунку рівнів шуму в приміщеннях і на територіях»;
7. Методика оцінки ризику для здоров'я людини внаслідок забруднення атмосферного повітря. Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 184 від 13.04.2007 р. [13].

2.3. Характеристика умов проведення досліджень

Державне підприємство «Зарічненське лісове господарство» знаходиться у північно-західній частині Рівненської області у межах Вараського та Сарненського районів. У межах підприємства функціонують 8 лісництв: Зарічненське, Вичівське, Дібрівське, Локницьке, Мутвицьке, Острівське, Річицьке та Сварицевицьке (рис. 2.1), загальною площею 54586,6 га.

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА ВПЛИВУ СУЦІЛЬНИХ РУБОК НА СТАН ЗАРІЧНЕНСЬКОГО ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

3.1. Характеристика проведення планової діяльності підприємства

Оцінка впливу лісового господарства на довкілля є важливим завданням для забезпечення ефективного розумного використання лісових ресурсів і збереження біорізноманіття. Оцінка впливу на довкілля в галузі лісового господарства включає декілька аспектів:

1. Вплив на біорізноманіття: Оцінка впливу лісового господарства на різноманітність видів, генетичну різноманітність та екосистемні послуги, такі як збереження ґрунтів, регуляція клімату та води.

2. Вплив на процеси водообігу: Оцінка впливу лісового господарства на питомий розмір стоків, гідрологічну модель, водний режим басейну та якість води.

3. Вплив на ґрунтовий покрив та ґрунтову ерозію: Оцінка впливу лісового господарства на стан ґрунтового покриву, ґрунтову ерозію, якість ґрунтів та їх родючість.

4. Вплив на якість повітря та клімат: Оцінка впливу лісового господарства на концентрацію забруднювачів у повітрі, зменшення викидів парникових газів та вплив на кліматичні зміни.

5. Вплив на живі організми: Оцінка впливу лісового господарства на здоров'я людей, на тваринний світ та населення в цілому.

Оцінка впливу на довкілля в галузі лісового господарства проводиться шляхом збору і аналізу даних про стан лісів, їх розташування, використання лісових ресурсів, методів лісового господарства та ефективності заходів з охорони лісів. Результати оцінки використовуються для прийняття рішень про планування і управління лісовими ресурсами з метою забезпечення сталого лісового господарства та збереження природного середовища.

Господарська діяльність у господарстві спрямована на цілеспрямоване та ефективне здійснення всіх лісгосподарських заходів на основі науково-технічних досягнень і передового досвіду, лісовідновлення та лісозаготівлі для забезпечення раціонального і невиснажливого використання та відтворення лісових ресурсів і охорони навколишнього природного середовища.

Технологія виробничої діяльності складається із таких технологічних операцій:

- звалювання дерев;
- очищення дерев від гілок;
- трелювання деревини;
- розкрязування деревини;
- навантаження деревини;
- вивезення деревини;
- очищення місць рубок.

Спосіб утилізації порубкових решток залежить від призначення лісосіки (рис. 3.1).

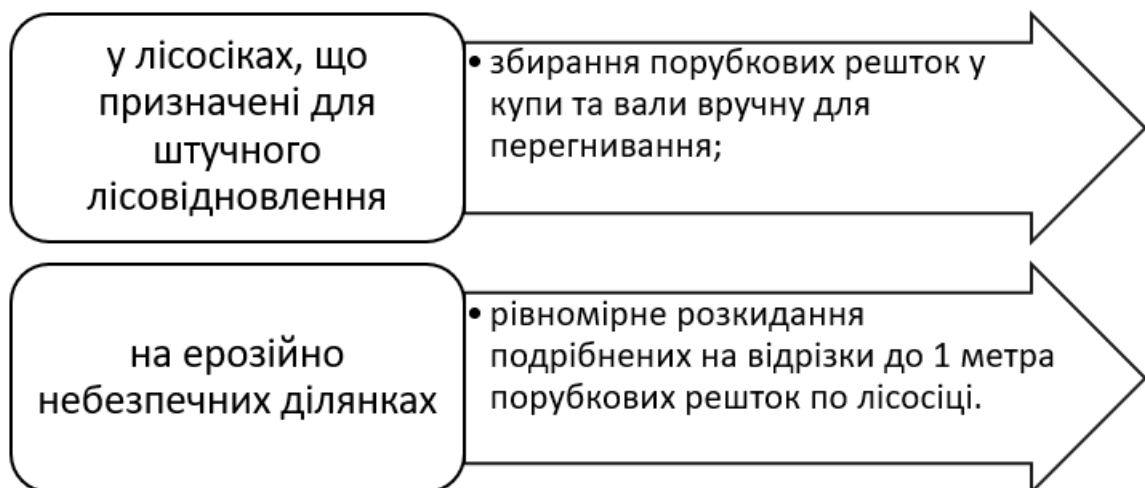


Рис. 3.1. Способи утилізації порубкових решток

Під час проведення суцільних рубок будуть використовуватися технології, здатні захистити дерева, чагарники, трави та ґрунтовий покрив за межами лісосіки.

Місце розташування головної лісосіки визначається на основі наявного робочого запасу на території лісгоспу та стану насаджень. Враховуючи наявність лісових доріг, придатних для заготівлі деревини, на більшій частині території лісництва, планується рівномірне освоєння лісосіки з урахуванням проектів будівництва лісових доріг. Ширина, довжина, площа, спосіб, метод, тривалість, напрямок рубок і кількість рубок у кварталі, що прилягають до лісосіки, визначені в лісгосподарському регламенті, повинні бути враховані в районі, де розташована лісосіка.

Рубки головного користування проводяться на площі 204,7 га, найбільша частина яких буде проходити у межах експлуатаційних лісів господарства (майже 89 % площі) з запасом ліквідної деревини 41,02 тис. м³ (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Розподіл рубок головного користування по лісах

№ з/п	Категорія лісу	Площа, га	Запас ліквідної деревини, тис. м ³
1	Рекреаційно-оздоровчі	0,7	0,13
2	Захисні	21,9	4,42
3	Експлуатаційні	182,1	36,47

Суцільні санітарні рубки проводяться шляхом вирубання сухостійних і всихаючих дерев, пошкоджених пожежею, шкідниками, хворобами лісу, аваріями та стихійними лихами, і лише тоді, коли вибіркові рубки знизили рівень збагачення насадження нижче визначеного індексу збагачення.

Щорічний обсяг суцільних санітарних рубок у захисних лісах на площі 2,2 га із запасом ліквідної деревини 0,22 тис. м³, у експлуатаційних лісах на площі 57,7 га з запасом ліквідної деревини 5,27 тис. м³.

3.2. Оцінка впливу на довкілля під час запланованої діяльності

3.2.1. Оцінка за видами та кількістю очікуваних відходів

У процесі виробничої діяльності лісництв будуть утворюватися такі види відходів:

- одяг захисний зіпсований, відпрацьований чи забруднений – 77.30.3.1.07;
- взуття зношене чи зіпсоване (відпрацьоване спецвзуття) – 7710.3.1.14;
- відходи комунальні (міські) змішані, у тому числі сміття з урн – 7720.3.1.01.

Усі види відходів, що утворюються під час планової діяльності, відносяться до 4 класу небезпеки. Найбільшу частку у складі відходів займають комунальні відходи – 5,61 т/рік, а найменшу – зіпсоване або зношене взуття – 0,219 т/рік (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Характеристика та кількість відходів, що утворюються під час планової діяльності

№ з/п	Назва	Клас небезпеки	Кількість відходу, т/рік	Планові операції управління відходами
1	Одяг захисний зіпсований, відпрацьований чи забруднений	4	2,033	Збирання, зберігання, оброблення, знешкодження ТОВ «УТІЛІС ІННОТЕХ»
2	Відходи комунальні (міські) змішані, у тому числі сміття з урн	4	5,61	
3	Взуття зношене чи зіпсоване (відпрацьоване спецвзуття)	4	0,219	

3.2.2. Оцінка впливу на атмосферне повітря

Вплив на атмосферне повітря буде здійснюватися під час різання деревини бензопилами та переміщення її автотранспортом.

У процесі дослідження встановлено, що під час роботи бензопил у атмосферне повітря будуть викидатися такі забруднюючі речовини: оксид вуглецю, вуглеводні граничні C12-C19, оксиди азоту у перерахунку на діоксид азоту та діоксид сірки.

У атмосферне повітря будуть також надходити такі забруднюючі речовини: оксид вуглецю, вуглеводні граничні C12-C19, сажа, оксид азоту, діоксид сірки, внаслідок роботи автотранспорту, що працює на дизельному паливі. Також при русі автомобільного транспорту у повітря викидається пил.

При розпилюванні деревини у атмосферне повітря будуть також здійснюватися викиди пилю.

У процесі спалювання деревини у атмосферне повітря виділяються: NO₂, CO, речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом, CO₂, оксид діазоту, метан.

Сумарна кількість викидів забруднюючих речовин, які викидаються у атмосферне повітря у процесі планової діяльності та їх характеристики наведені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Сумарна кількість викидів забруднюючих речовин, що викидаються у атмосферне повітря

№ з/п	Найменування речовини	ГДКм.р., ОБРВ, мг/м ³	Клас небезпеки	Потужність викиду	
				т/рік	г/с
1	Оксид вуглецю	5	4	3,807	1,000
2	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС)	0,01	-	0,055	0,007
3	Метан	50	-	0,088	0,0244
4	Оксиди азоту (оксид та діоксид) у перерахунку на діоксид азоту	0,2	3	0,021	0,001
5	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом	0,5	3	7,106	2,162

6	Пил деревини	0,1	3	1644,176	0,607
7	Сажа	0,15	3	0,045	0,006
8	Азоту (1) оксид (N ₂ O)	-	-	0,071	0,0196

Продовження табл. 3.3

9	Вуглецю діоксид	-	-	1761,362	488,291
10	Діоксид сірки (діоксид та триоксид) у перерахунку на діоксид сірки	0,5	3	0,031	0,004

3.2.3. Оцінка впливу на водні ресурси

Оскільки планована діяльність не передбачає використання води, негативний вплив на водні ресурси виявився мінімальним.

Основним потенційним впливом на водні ресурси є засмічення дренажних каналів порубковими рештками, іншими виробничими відходами та сміттям. Однак технологія, що використовується компанією, унеможлиблює потрапляння порубкових решток та інших видів відходів у водні шляхи.

Заплановані лісозаготівельні роботи не матимуть негативного впливу на водні ресурси, такого як забруднення, засмічення або виснаження водних ресурсів, погіршення якості води, порушення гідродинамічного режиму поверхневих і підземних вод та впливу на гідрологічний і гідрохімічний стан поверхневих водних об'єктів.

Грунтові води на об'єктах планової діяльності залягають на глибині від 1 до 5 метрів. Запроектовані заходи не порушують потоків ґрунтових горизонтів і підземного живлення.

Водопостачання працівників здійснюється привізною водою питної якості, яка відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною".

Територія планової діяльності не забезпечена централізованим водовідведенням, а тому для потреб працівників облаштовані вбиральні з водонепроникними вигрібами, відходи з яких вивозяться спеціалізованим

автотранспортом для подальшого поводження з ними. Отже, забруднення води промисловими та господарсько-побутовими скидами не відбувається.

Вплив на водне середовище є оборотним, середньостроковим, тимчасовим, локалізованим та помірним.

3.2.4. Оцінка впливу на ґрунти

При проведенні рубок головного користування та суцільних санітарних рубок виникає ризик ущільнення ґрунтового покриву транспортними засобами.

Ґрунтовий покрив досліджуваної місцевості обумовлений рельєфом, ґрунотвірними породами, кліматичними умовами, гідрологією місцевості і складом рослинного покриву. На всій території лісгоспу ґрунтовий покрив представлений дерново-слабо, середньо та слабо підзолистими ґрунтами (рис. 3.2).

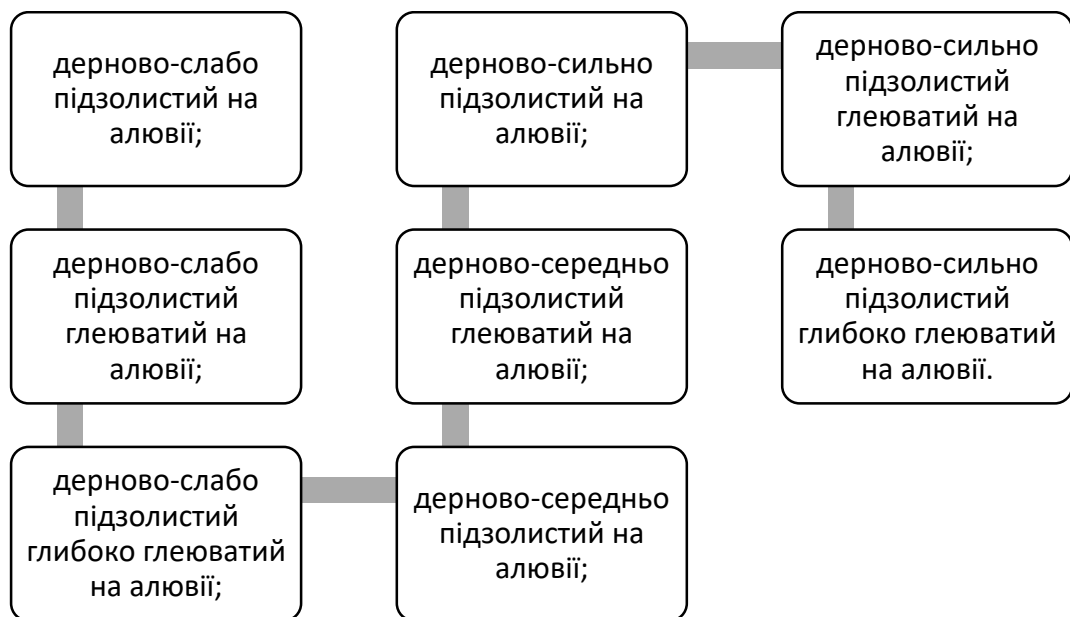


Рис. 3.2. Типи ґрунтів у межах лісового господарства

Таким чином, з метою запобігання та зменшення негативного впливу на ґрунти, будуть впроваджуватись спеціальні заходи (рис. 3.3).

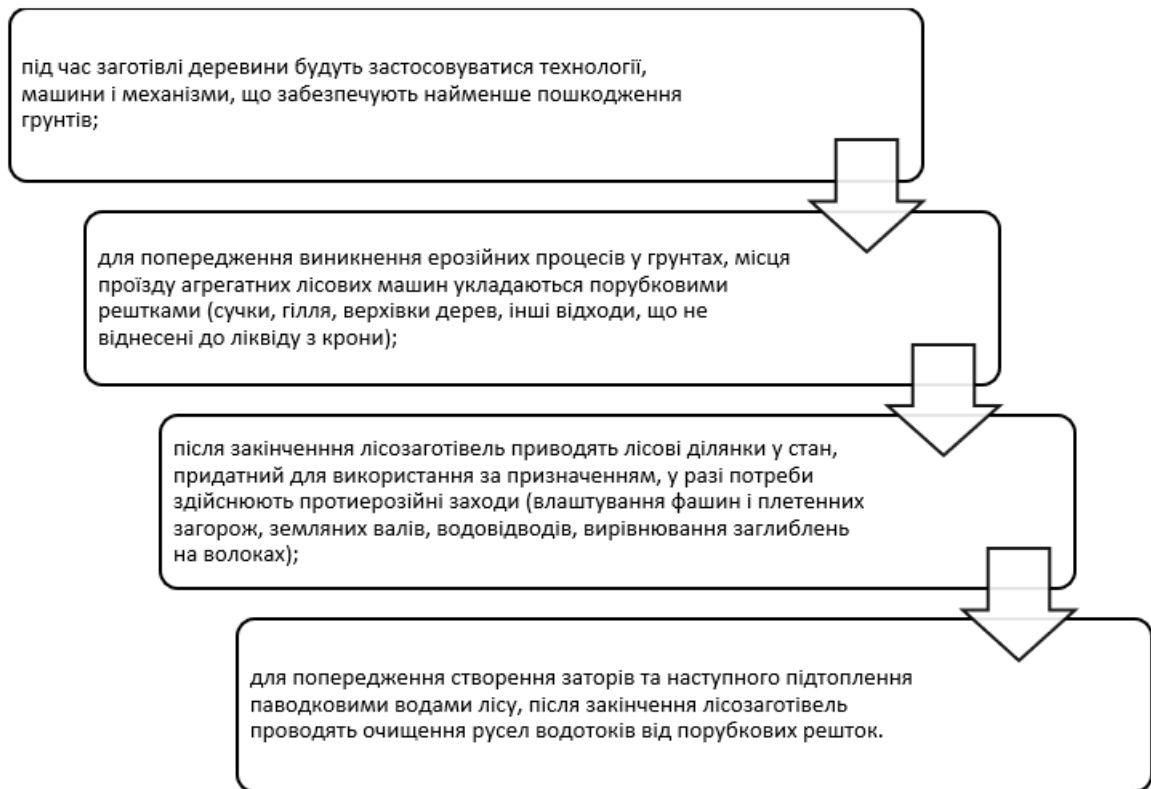


Рис. 3.3. Заходи щодо зменшення та пом'якшення негативного впливу на ґрунтовий покрив

3.2.5. Оцінка впливу за кількістю шумового та вібраційного забруднення

Джерелом шуму при здійсненні планової діяльності будуть робота бензопил та автотранспорту.

Розрахований рівень шуму на межі санітарно-захисної зони – 100 м, становить 42,17 дБА, що є нижчим за допустимий рівень.

Вібрація та шум, що генеруються бензопилами, машинами/механізмами та транспортними засобами, є локалізованими та обмеженими і не мають значного впливу на навколишнє середовище та мешканців прилеглих територій. Для захисту працівників від локальної вібрації та шуму використовуються індивідуальні засоби захисту.

3.2.6. Оцінка впливу на біорізноманіття

Під час проведення планової діяльності можливий вплив на біорізноманіття. При впливі на стан охорони, використання та відтворення рослинного світу слід дотримуватись основних вимог Закону України «Про рослинний світ» (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Основні вимоги ЗУ «Про рослинний світ», побудовано автором за [11]

Підвищені джерела шуму під час лісозаготівлі можуть вплинути на місця проживання тварин, місця розмноження та шляхи міграції, тому компанія припинить лісозаготівлю на плантації з 1 квітня по 15 червня, щоб зменшити цей вплив.

Втрата біорізноманіття спричинена втратою середовищ існування, фрагментацією екосистем, поширенням чужорідних видів, забрудненням навколишнього середовища, глобальною зміною клімату та промисловою експлуатацією біологічних ресурсів.

Основними причинами впливу людини на біорізноманіття є руйнування та трансформація природних екосистем, надмірна експлуатація природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища та знищення рослинного світу. Рослинний світ є самостійною трофічною одиницею біосфери і першою ланкою всіх процесів, що відбуваються в екосистемі, забезпечуючи функціонування, стабільність та екологічну рівновагу біосфери.

Оптимізація лісокористування, розмежування лісосік та фрагментація суцільних рубок у лісогосподарських підприємствах, дотримання термінів проведення рубок, заборона та обмеження рубок у лісах, що мають високу природоохоронну цінність, виділення ключових лісових біотопів та об'єктів при відведенні лісосік та проведенні лісовпорядкування.

Заборона та обмеження рубок у лісах високої природоохоронної цінності, визначення ключових лісових біотопів та об'єктів при відведенні лісосік та лісовпорядкуванні з метою підтримання оптимальної вікової та породної структури лісів, збереження оселищ рідкісних видів та мінімізації негативних наслідків рубок.

Запропонована діяльність матиме незначний негативний вплив на рослини і тварини, їхні популяції та міграції. Лісозаготівлі та дороги можуть перервати шляхи міграції тварин, віддалити тварин від місць харчування та водопою і порушити екологічний баланс.

3.2.7. Оцінка впливу на стан здоров'я населення

Оцінка впливу планової діяльності на довкілля враховує також і соціальну складову, при якій здійснюється оцінка ризику на здоров'я населення та соціального ризику.

Оцінка ризику діяльності на здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря здійснюється шляхом розрахунків розвитку неканцерогенних та канцерогенних ефектів. Неканцерогенний ризик розраховували на основі індексу небезпеки для таких речовин: речовини у вигляді твердих суспендованих частинок, деревний пил та оксиди азоту,

беручи до уваги органи або системи на які вони впливають, тобто критичні органи.

Розрахований сумарний індекс небезпеки становить 0,6394, що характеризується як зневажливо малий, а критичними органами є органи дихання (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Сумарний неканцерогенний ризик

№ з/п	Назва речовини	Коефіцієнт небезпеки	Індекс небезпеки	Критичні органи
1	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок недиференційованих за складом	0,0284	0,6394	Органи дихання
2	Деревний пил	0,0069		
3	Оксиди азоту (оксид та діоксид азоту) в перерахунку на діоксид азоту	0,0058		

Соціальний ризик планованої діяльності визначається як ризик для груп населення, на які може вплинути реалізація проектного об'єкта, з урахуванням характеристик природно-техногенної системи.

Розраховане значення соціального ризику становило 0,000946, що характеризується як умовно прийнятний рівень ризику.

3.2.8. Оцінка можливого впливу на довкілля планової діяльності

Проведення рубок на території лісгоспу справляє вплив на певні компоненти довкілля. Оцінка впливу містить такі складові як інтенсивність впливу, його територіальний масштаб та тривалість, а також категорія значимості впливу (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Оцінка та розрахунок значимості впливу рубок на довкілля

Компонент довкілля	Вид впливу, джерело впливу	ІВ	ТМ	ТВ	КЗВ
Атмосферне повітря	вплив рубок на зменшення поглинання парникових газів	■	■	■	■
	викиди від пересувних джерел	■	■	■	■
Шумове забруднення	пересувні джерела та бензопили	■	■	■	■
Відходи	техніка, присутність людей на робочих майданчиках	■	■	■	■
Поверхневі води	вплив рубок на якість води	■	■	■	■
Ґрунти	вплив рубок на ерозійні процеси	■	■	■	■
Флора, фауна, біорізноманіття	вплив рубок на місця оселення тварин та зростання рослин	■	■	■	■
	присутність людей на робочих майданчиках	■	■	■	■
Соціально-економічні умови	рубки головного користування	■	■	■	■
Здоров'я населення	викиди від пересувних джерел	■	■	■	■
Кумулятивний вплив	вплив інших видів діяльності	На близькій відстані відсутні об'єкти, які можуть здійснювати кумулятивний вплив			
ІВ – інтенсивність впливу: ■ - помірний; ■ - слабкий					
ТМ – територіальний масштаб: ■ - місцевий					
ТВ – тривалість впливу: ■ - короткотривалий; ■ - довготривалий					
КЗВ – категорія значимості впливу: ■ - низька значимість; ■ - середня значимість					

Отже, доведено, що слабка інтенсивність впливу виявлена при присутності у лісі техніки та людей на робочих майданчиках, а також при впливі на поверхневі води та здоров'я населення; за територіальним масштабом вплив на довкілля є місцевим; довготривалий вплив доведено при рубках головного користування для соціально-економічних умов; за значимістю впливу найбільші значення мають атмосферне повітря, ґрунти, біорізноманіття та соціально-економічні умови (табл. 3.5).

3.3. Екосистемні послуги лісу, як об'єкт оцінки впливу на довкілля

Оцінка екосистем на порозі тисячоліття (Millennium Ecosystem Assessment) визначає екосистемні послуги як прямі чи опосередковані вигоди для людства та довкілля [27]. Міжнародну класифікацію екосистемних описує *Common international classification of ecosystem services (CICES)* [24]. Лісові екосистемні послуги включають деревину, нелісові матеріали, постачання продовольства, регулювання клімату та стійкість до стихійних лих; культурні послуги включають рекреацію, ландшафт та естетичну насолоду [34], соціокультурні цінності, які безпосередньо впливають на людину [6]. Таким чином, надання екосистемних послуг - це процес взаємодії між організмами та їхнім середовищем існування, що призводить до формування відповідної структури та функціонування екосистем, і, в кінцевому підсумку, до вигод та цінностей, які відчуває людина [41].

Особливу увагу слід звернути на послуги лісів, які забезпечують поповнення запасів води в джерелах, водорегулюючі функції, збереження біорізноманіття та поглинання вуглецю. При вирубці та деградації лісів ці послуги можуть зменшуватися або втрачатися, що призводить до екологічних катастроф, повеней, зсувів та зміни клімату. Тому дослідження лісових екосистемних послуг є важливими для оцінки впливу на довкілля в лісовому секторі [2].

Класифікацію екосистемних послуг лісу ДП «Зарічненський лісгосп» було здійснено відповідно звіту «Millennium Ecosystem Assessment» [27], згідно якого усі послуги поділено на такі основні групи: забезпечувальні, регулюючі, культурні та підтримуючі (рис. 3.5).

До основних забезпечувальних послуг лісу Зарічненського лісового господарства відносяться: чиста вода, деревина, сировина біоенергетична, недеревні продукти лісу: ягоди та гриби, дичина, сільськогосподарські культури, генетичний матеріал, які створюють певні вигоди для населення (рис. 3.6).

забезпечувальні (provisioning services)	регулювальні (regulating services)	культурні (cultural services)	підтримувальні (supporting services)
<ul style="list-style-type: none"> • продукція екосистем: продовольство, вода, деревина, волокно, паливо, генетичні ресурси, питна вода; 	<ul style="list-style-type: none"> • формування клімату, захист від повеней, очищення води і повітря, боротьба із шкідниками; 	<ul style="list-style-type: none"> • збагачення культурних, духовних та естетичних аспектів життя людини; 	<ul style="list-style-type: none"> • формування ґрунту, кругообіг поживних речовин, фотосинтез тощо.

Рис. 3.5. Класифікація екосистемних послуг лісу (розроблено автором відповідно [27])



Рис. 3.6. Забезпечувальні послуги Зарічненського лісгоспу

Підтримуючі послуги є важливими для інших екосистемних послуг і опосередковано впливають на благополуччя людини. У більшості випадків вони не є продуктами споживання або використання, але якість життя населення фундаментально залежить від потоку цих послуг [2]. Серед

підтримуючих та регулюючих послуг лісу Зарічненського лісгоспу визначено (рис. 3.7).

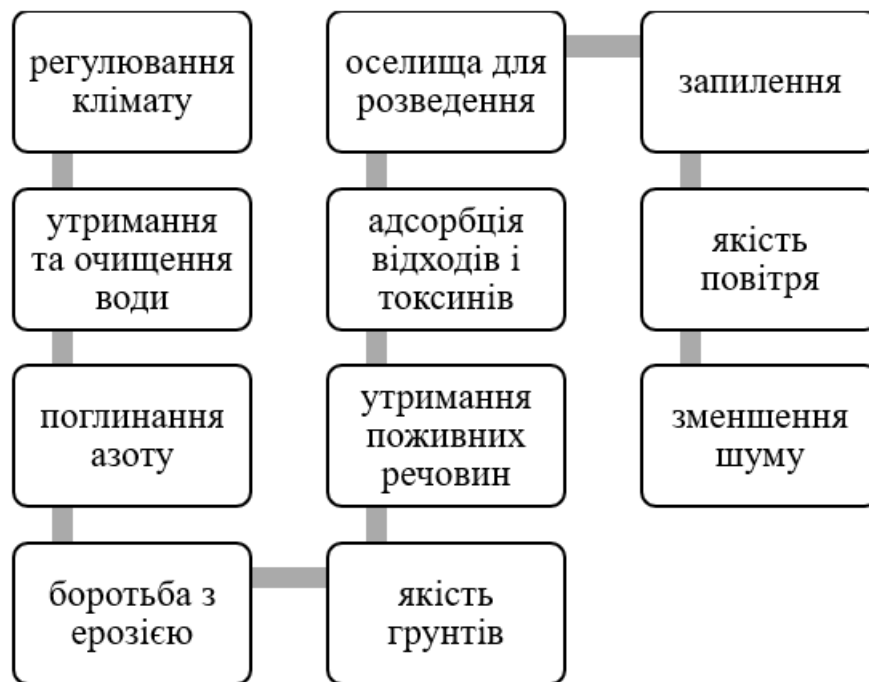


Рис. 3.7. Підтримуючі та регулюючі екосистемні послуги Зарічненського лісгоспу

Деякі послуги пов'язані зі структурою екосистеми (наприклад, водно-болотні угіддя здатні очищати воду), тоді як інші - з функціонуванням екосистеми, наприклад, запилення. Ці процеси часто є невидимими і залишаються такими доти, доки щось не піде не так. Наприклад, потреба у запобіганні ерозії часто виникає після того, як знищення рослинності мало негативний вплив. Багато з основних функцій екосистем виконуються мікроорганізмами та рослинністю. Рослинність відіграє важливу роль у багатьох процесах, пов'язаних з кругообігом води, таких як зберігання води, фільтрація та стійкість до ерозії [2].

Соціально-культурні послуги - це нематеріальні послуги, які люди отримують від природного середовища і які є важливими для їхнього духовного та естетичного розвитку. Ключові послуги включають рекреацію, екотуризм, культурну природну спадщину, ландшафт, мистецтво, масову

культуру, науку та освіту. Ці послуги забезпечують людей відпочинком, досвідом, зайнятістю, естетичним задоволенням та знаннями [2].

Значення культурних екосистемних послуг стає дедалі важливішим через різні соціальні чинники, такі як урбанізація та зростання матеріального добробуту. Іноді культурне значення певної екосистемної послуги може підкреслювати або приховувати її фундаментальну цінність. Наприклад, у випадку таких видів діяльності, як полювання, любительська риболовля, збирання ягід та грибів, переваги для здоров'я та відпочинку, пов'язані з цими видами діяльності, часто є більш важливими, ніж економічні вигоди, отримані від результатів полювання, риболовлі та збирання [2].

Таким чином, господарська діяльність ДП "Зарічненський лісгосп" може мати негативний вплив на ґрунтовий покрив, повітряні та водні ресурси, флору і фауну, клімат і ландшафт, проте негативні наслідки діяльності можуть бути нівельовані, а цілі та завдання Стратегії сталого розвитку можуть бути досягнуті шляхом значного збільшення потенціалу екосистемних послуг, які можуть бути отримані завдяки збільшенню лісистості, сертифікації лісів, покращенню запобігання лісовим пожежам та боротьби з ними, а також захисту від вогню та шкідників.

ВИСНОВКИ

Таким чином, внаслідок проведення досліджень, що стосуються оцінки впливу на довкілля у межах Зарічненського лісового господарства, нами були зроблені такі висновки:

1. На території лісгоспу планується проведення рубок головного користування та суцільних санітарних рубок. Рубки головного користування плануються на загальній площі 204,7 га у рекреаційно оздоровчих (0,7 га або 0,34 %), захисних (21,9 га або 10,7 %) та експлуатаційних (182,1 га або 89 %) із загальним запасом ліквідної деревини 41,02 тис. м³. Суцільні санітарні рубки планують лише у захисних на площі 2,2 га із запасом ліквідної деревини 0,22 тис. м³ та експлуатаційних на площі 57,7 га з запасом ліквідної деревини 5,27 тис. м³ лісах.

2. Під час проведення рубок будуть утворюватися відходи 4 класу небезпеки, найбільшу частку яких становлять побутові – 5,61 т/рік, вплив на довкілля оцінено як слабкий, місцевий, короткотривалий, середньої значимості. Вплив на атмосферне повітря буде здійснюватися під час різання деревини бензопилами, переміщення автотранспортом та її спалюванні. При цьому у атмосферне повітря будуть виділятися: СО – 3,807 т/рік, НМЛОС – 0,055 т/рік, метан – 0,088 т/рік, оксиди азоту у перерахунку на діоксид азоту – 0,021 т/рік, речовини у вигляді твердих суспендованих частинок – 7,106 т/рік, деревний пил – 1644,18 т/рік, сажа – 0,045 т/рік, СО₂ – 1761,4 т/рік та діоксид сірки – 0,031 т/рік. Вплив на водні об'єкти є слабким, місцевим, короткотривалим та низької значимості. Середня значимість впливу є характерною для атмосферного повітря, ґрунтового покриву, біорізноманіття та для здоров'я населення. Розраховане значення сумарного індексу небезпеки становить 0,64, а критичними органами людини, що найбільш постраждають від планової діяльності, є дихальна система. Значення соціального ризику

становить 0,000946, що характеризується як умовно прийнятний ризик для населення.

3. ДП «Зарічненський лісгосп» надає забезпечувальні, регулюючі, культурні та підтримуючі екосистемні послуги, які є важливими та необхідними як для довкілля, так і для людини. А тому, оцінювання екосистемних послуг лісу є важливою складовою процедури оцінки впливу на довкілля, оскільки збільшення їх потенціалу дасть змогу знизити негативні наслідки вирубок на довкілля.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

На основі проведених досліджень нами було розроблено кілька рекомендацій, які можуть допомогти знизити негативний вплив вирубок на стан лісового господарства:

1. Використання сталої та відновлювальної дереворубної практики: замість вирубки усєї ділянки в разі, коли це не потрібно, рекомендується виконувати вибіркoву вирубку або проріджування. Це дозволяє залишати дерева різного віку та розміру, що підтримує біорізноманіття та є більш екологічно стійким.

2. Застосування найкращих практик у галузі лісового господарства: дотримання найкращих практик, таких як лісова сертифікація та використання відповідних методів регенерації лісу, може змінити структуру та продуктивність лісу, зменшуючи вплив вирубок.

3. Забезпечення постійної поживленості лісу: регулярне відновлення лісу шляхом природного підростання або посадки нових дерев може забезпечити постійну поживленість лісового господарства та зменшити вплив вирубок на його стан.

4. Захист природних місцезростань: необхідно залишати великі природні місцезростання недоторканими, особливо ті, які є унікальними екосистемами або місцем населення рідкісних видів.

5. Стійке лісове господарство: розвиток й втілення стійких лісових практик, які забезпечують довгострокове використання та збереження ресурсів лісу.

6. Проведення екологічного моніторингу: застосування системи моніторингу, щоб відстежувати екологічний стан лісового господарства та ефективність прийнятих заходів зі зниження негативного впливу вирубок.

7. Залучення громадського сектору: спільна робота з лісорубами, екологами, представниками громади та організаціями може допомогти знизити вплив вирубок на лісове господарство, забезпечуючи більш збалансований підхід до управління лісами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Валерко Р. А., Герасимчук Л. О. Оцінка стану лісових насаджень в умовах ДП «Зарічненське лісове господарство» як природного фактору стабілізації довкілля. *Вісник ХНАУ. Сер. Ґрунтознавство, агрохімія, землеробство, лісове господарство, екологія ґрунтів*. 2017. № 1. С. 172-178.
2. Валерко Р. А., Герасимчук Л. О., Радучич А. В., Іваненко Р. В. Екосистемі послуги лісів філії «Словечанське лісове господарство» ДП «Ліси України». Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Екологія». 2023. Вип. №3. С. 71-76. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-5681-2023-3.09>.
3. Валерко Р. А., Радучич А. В., Трокоз І. Ю. Контроль за охороною, захистом, використанням рослинних ресурсів у межах ДП «Словечанське лісове господарство». «Проблеми ведення та експлуатації лісових і мисливських ресурсів»: мат-ли III-ї Всеукр. наук.-практ. конф. присвяченої пам'яті професора А.І. Гузія. м. Житомир, 12 жовтня 2022 р. С. 14-16.
4. Валерко Р. А., Трокоз І. Ю. Участь громадськості в охороні лісів під час воєнного стану. «Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку»: збірник мат-в V Міжнар. наук.-практ. конф. студентів, магістрів, аспірантів, молодих вчених і викладачів, м. Малин, 21 березня 2023 року. Малин: Вид-во МФК, 2023. С. 62-63.
5. Вплив (не)допустимий: як покращити оцінку впливу рубок на довкілля? / Аналітична записка. URL: https://uncg.org.ua/wp-content/uploads/2020/06/OVD_rubok_lisu_versiia_OK_clean_posylannia_1.pdf.
6. Данькевич С. М. Потенціал розвитку екосистемних послуг лісів України як фінансового інструменту забезпечення збалансованого землекористування. *Агросвіт*. 2021. № 11. С. 45-56.
7. ДБН В.1.1-31:2013. Захист територій, будинків і споруд від шуму. К.: Мінрегіон України, 2014. 85 с. URL:

<http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/36.1.%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%92.1.131~2013.%20Захист%20територій,%20будинків%20і%20сп.pdf>.

8. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН 3.3.6.039-99: МОЗ України; Норми від 01.12.1999 № 39. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/va039282-99>.

9. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2017, № 29, ст.315).

10. Закон України «Про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони» (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 40, ст. 2021).

11. Закон України «Про рослинний світ». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/591-14#Text>.

12. Оцінка впливу на довкілля (ОВД). URL: <https://sfmu.org.ua/korysni-materialy/ocinka-vplyvu-na-dovkillya-ovd>.

13. Про затвердження методичних рекомендацій "Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря": МОЗ України; Наказ, Рекомендації від 13.04.2007 № 184. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0184282-07>.

14. Про затвердження нормативів гранично-допустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел: Мінприроди України; Наказ, Інші, Нормативи від 27.06.2006 № 309. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0912-06>.

15. Про затвердження Правил надання послуг з поводження з побутовими відходами: Постанова Кабінету Міністрів України; Правила, Форма типового документа, Договір, Норми від 10.12.2008 № 1070. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1070-2008-п>.

16. Як зберегти ліс? Участь громадськості в управлінні лісами (посібник) / П. Тестов, К. Норенко; [за заг. ред. О. Кравченко]. — Видавництво «Компанія “Манускрипт”» — Львів, 2018. — 100 с.
17. Як зберегти ліс за допомогою процедури ОБД? URL: https://decentralization.gov.ua/uploads/library/file/784/wwf_interactive_1.pdf.
18. Alemagi, Dieudonne & Hajjar, Reem & Tchoundjeu, Zac & Kozak, RA. (2013). Cameroon's Environmental Impact Assessment Decree and public participation in concession-based forestry: A case study of eight forest-dependent communities.. *Journal of Sustainable Development*. 6. 10.5539/jsd.v6n10p8.
19. Aznar-Sánchez JA, Belmonte-Ureña LJ, López-Serrano MJ, Velasco-Muño JF (2018) Forest ecosystem services: an analysis of worldwide research. *Forests* 9:453.
20. Baker, J.; Sheate, W.R.; Phillips, P.; Eales, R. Ecosystem services in environmental assessment—Help or hindrance? *Environ. Impact Assess. Rev.* **2013**, 40, 3–13.
21. Bond A., Pope J. The state of the art of impact assessment in 2012. *Impact Assess. Proj. Apprais.* 2012:1–4. 5517.
22. Bouwma, I.; Schleyer, C.; Primmer, E.; Winkler, K.J.; Berry, P.; Young, J.; Carmen, E.; Špulerová, J.; Bezák, P.; Preda, E.; et al. Adopting of the ecosystem services concept in EU policies. *Ecosyst. Serv.* **2018**, 29, 213–222.
23. Brockhoff EG, Barbaro L, Castagneyrol B, Forrester DI, Gardiner B, González-Olabarria JR, Lyver PO, Meurisse N, Oxbrough A, Taki H, Thompson ID, van der Plas F, Jactel H (2017) Forest biodiversity, ecosystem functioning and the provision of ecosystem services. *Biodivers Conserv* 26(13):3005–3035.
24. Common international classification of ecosystem services (CICES, Version 4.1). URL: https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2012/09/CICES&V4_Final_26092012.pdf.
25. Cruz-Garcia, G.; Sachet, E.; Blundo-Canto, G.; Vanegas, M.; Quintero, M. To what extent have the link between ecosystem services and human well-being

has been researched in Africa, Asia, and Latin America? *Ecosyst. Serv.* **2017**, 25, 201–212.

26. Deal RL, Cochran B, LaRocco G (2012) Bundling of ecosystem services to increase forestland value and enhance sustainable forest management. *For Policy Econ* 17:69–76. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2011.12.007>.

27. Ecosystems and human well-being: health synthesis: a report of the Millennium Ecosystem Assessment. URL: <http://www.bioquest.org/wp&content/blogs.dir/files/2009/06/ecosystems&and&health.pdf>.

28. Enserink B., Connor D., Croal P. Public participation: international best practice principles. *Spec. Publ. Ser.* 2006;34(4):3.

29. Geneletti, D. Assessing the impact of alternative land-use zoning policies on future ecosystem services. *Environ. Impact Assess. Rev.* **2013**, 40, 25–35.

30. George TE, Karatu K, Edward A. An evaluation of the environmental impact assessment practice in Uganda: challenges and opportunities for achieving sustainable development. *Heliyon.* 2020 Sep;6(9):e04758. doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e04758. Epub 2020 Sep 21. PMID: 32984571; PMCID: PMC7505666.

31. Honrado, J.P.; Vieira, C.; Soares, C.; Monteiro, M.B.; Marcos, B.; Pereira, H.M.; Partidario, M.R. Can we infer about ecosystem services from EIA and SEA practice? A framework for analysis and examples from Portugal. *Environ. Impact Assess. Rev.* **2013**, 40, 14–24.

32. Jigme Choki B. ELP; 2015. Brief recommendations for strengthening public participation and the EIA process.

33. Karjalainen, T.P.; Marttunen, M.; Sarkki, S.; Rytönen, A.M. Integrating ecosystem services into environmental impact assessment: An analytic-deliberative approach. *Environ. Impact Assess. Rev.* **2013**, 40, 54–64.

34. Karkkainen L., Haakana H., Hirvela H., Lempinen R., Packalen T. Assessing the Impacts of Land-Use Zoning Decisions on the Supply of Forest

Ecosystem Services. *Forests*. 2020. 11(9):931. URL: <https://doi.org/10.3390/f11090931>.

35. Kolhoff A.J., Runhaar H.A.C., Gugushvili T., Sonderegger G., Van der Leest B., Driessen Driessen P.P.J. The influence of actor capacities on EIA system performance in low and middle income countries -Cases from Georgia and Ghana. *Environ. Impact Assess. Rev.* 2016;57:167–177.

36. Landsberg, F.; Ozment, S.; Stickler, M.; Henninger, N.; Treweek, J.; Venn, O.; Mock, G. Introduction and Guide to Scoping. In *Ecosystem Services Review for Impact Assessment*; World Resources Institute: Washington, DC, USA, 2016; Available online: www.wri.org

37. Lerouge, F.; Gulinck, H.; Vranken, L. Valuing ecosystem services to explore scenarios for adaptive spatial planning. *Ecol. Indic.* **2017**, *81*, 30–40.

38. McDonough, K.; Hutchinson, S.; Moore, S.T.; Shawn Hutchinson, J.M. Analysis of publication trends in ecosystem services research. *Ecosyst. Serv.* **2017**, *25*, 82–88.

39. Mengist, W., Soromessa, T. Assessment of forest ecosystem service research trends and methodological approaches at global level: a meta-analysis. *Environ Syst Res* **8**, 22 (2019). <https://doi.org/10.1186/s40068-019-0150-4>.

40. Morgan Richard K. Environmental impact assessment : the state of the art. *Impact Assess. Proj. Apprais.* 2012;30(I):5–14.

41. Pohjanmies T., Trivino M., Le Tortorec E., Mazziotta A., Snall T., Monkkonen M. Impacts of forestry on boreal forests: An ecosystem services perspective. *Ambio*. 2017; 46 (7): 743—755. URL: doi:10.1007/s13280&017&0919&5.

42. Sousa P., Gomes D., Formigo N. Ecosystem services in environmental impact assessment. *Energy Reports*. Vol. 6. S. 1. 2020. P. 466-471. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.09.009>.

43. Swangjang K. Linkage of Sustainability to Environmental Impact Assessment Using the Concept of Ecosystem Services: Lessons from Thailand. *Sustainability*. 2022; 14(9):5487. <https://doi.org/10.3390/su14095487>.

44. Tadesse G, Zavaleta E, Shennan C (2014) Coffee landscapes as refugia for native woody biodiversity as forest loss continues in Southwest Ethiopia. *Biol Conserv* 169:384–391. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006320713004205>.
45. Tallis, H.; Kennedy, C.M.; Ruckelshaus, M.; Goldstein, J.; Kiesecker, J.M. Mitigation for one & all: An integrated framework for mitigation of development impacts on biodiversity and ecosystem services. *Environ. Impact Assess. Rev.* **2015**, *55*, 21–34.
46. Tekalign M et al (2018) Forest cover loss and recovery in an East African remnant forest area: understanding its context and drivers for conservation and sustainable ecosystem service provision. *Appl Geogr* 98(September 2017):133–142. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2018.07.014>.
47. Tolessa T, Senbeta F, Kidane M (2017) The impact of land use/land cover change on ecosystem services in the central highlands of Ethiopia. *Ecosyst Serv* 23(December 2016):47–54. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.11.010>.
48. UN . Work of the Statistical Commission Pertaining to the 2030 Agenda for Sustainable Development. 2019. Global indicator framework for the sustainable development goals and targets of the 2030 agenda for sustainable development; pp. 1–21.
49. Vizzarri M, Tognetti R, Marchetti M (2015) Forest ecosystem services: issues and challenges for biodiversity, conservation, and management in Italy. *Forests* 6(6):1810–1838.