



**АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ
ВПРОВАДЖЕННЯ НАБЛИЖЕНОГО ДО
ПРИРОДИ ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ
В УКРАЇНІ ТА ЄС**





ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1. КОНЦЕПЦІЯ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ.....	5
1.1. Визначення та використання.....	6
1.2. Історичні передумови.....	7
1.3. Принципи наближеного до природи лісогосподарювання.....	8
1.4. Значення НПЛ у збереженні та відновленні біорізноманіття.....	11
1.5. Правове регулювання та стимули для поширення практик НПЛ у ЄС.....	13
2. ОСОБЛИВОСТІ НПЛ У РІЗНИХ РЕГІОНАХ ЄВРОПИ... 17	17
3. НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО В УКРАЇНІ.....	24
3.1. Досвід НПЛ у Карпатському регіоні України.....	25
3.1.1. Рівномірно-поступові рубки в соснових, дубових і букових деревостанах.....	26
3.1.2. Групово-поступові рубки.....	27
3.1.3. Рубки догляду та відбір «цільових дерев (дерев майбутнього)».....	28
3.1.4. Збереження біорізноманіття.....	30
3.1.5. Поширення практик НПЛ.....	30
3.1.6. Проблеми впровадження НПЛ у Карпатському регіоні.....	31
3.2. Досвід НПЛ у сосняках Полісся України.....	33
3.2.1. Досвід НПЛ на прикладі Тетерівського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України».....	35
3.2.2. Досвід НПЛ на прикладі ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція».....	41
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	48
БІБЛІОГРАФІЧНІ ПОСИЛАННЯ.....	53

Автори:

Сошенський Олександр Михайлович, к.с.-г.н., доцент, Національний університет біоресурсів і природокористування України;

Лавний Василь Володимирович, д.с.-г.н., професор, Національний лісотехнічний університет України;

Зібцев Сергій Вікторович, д.с.-г.н., професор, Національний університет біоресурсів і природокористування України, директор Регіонального Східноєвропейського центру моніторингу пожеж (REEFMC).

Цей документ складено на основі європейського посібника з наближеного до природи лісогосподарювання *EU Guidelines on Closer-to-Nature Forest Management* (2023), нормативних документів Європейського Союзу, наукових публікацій, доступних джерел інформації щодо наближеного до природи лісогосподарювання в Україні, матеріалів доповідей українських вчених на конференціях, семінарах і круглих столах, а також власного досвіду вивчення практик застосування таких підходів у лісах України.

Поширюється безоплатно. Некомерційне використання дозволено за умови посилання на WWF-Україна. Комерційне використання без попереднього дозволу WWF-Україна заборонено.

Рекомендовано цитувати:

Сошенський, О. М., Лавний, В. В., & Зібцев, С. В. (2025). *Аналіз сучасного стану впровадження наближеного до природи лісогосподарювання в Україні та ЄС*. Київ: WWF-Україна.

Фото на обкладинці: © Yurii Ivanenko

Графічний дизайнер: Альона Зінченко

Опубліковано: WWF-Україна, 2025



ВСТУП

Управління лісами в Україні здійснюється відповідно до Лісового кодексу України та інших нормативно-правових актів, що регулюють охорону, використання і відновлення лісових ресурсів. Ліси надають життєво важливі екосистемні послуги: регулювання клімату, утримання вуглецю, збереження біорізноманіття, очищення повітря і води, стабілізацію ґрунтів. Вони мають стратегічне значення для соціально-економічного розвитку, зокрема, в сільській місцевості. Також ліси вкрай важливі для збереження біорізноманіття, оскільки є оселищем для багатьох видів і популяцій. До того ж тип лісогосподарювання значною мірою впливає на видовий склад і генетичне різноманіття популяцій.

Ведення лісового господарства залежить від природних зон, які визначають типи лісів, їх продуктивність і стійкість до загроз. Найбільшого поширення в Україні набули: лісогосподарське районування за С. А. Генсіруком (*Генсірук, 1981*); «Лісова типологія» Б. Ф. Остапенка та В. П. Ткача (*Остапенко та Ткач, 2002*); «Основи лісової типології» П. С. Погребняка (*Погребняк, 1955*). Згідно з районуванням за Генсіруком виділяється чотири рівнинні лісогосподарські області — Полісся, Лісостеп, Північний Степ (байрачний), Південний Степ — та дві гірські — гірський Крим і Українські Карпати.

Тривалий час господарювання в лісах спрямовувалося на максимізацію деревної продуктивності, що призвело до заміни природних лісових ландшафтів спрощеними, часто простими за будовою, монокультурними лісами переважно штучного походження. У таких лісах внаслідок численних господарських втручань відбулося зменшення біорізноманіття та зростає вразливість до порушень. Цей негативний ефект поглибили зміни клімату, які вже проявляються через висихання ґрунтів у Карпатах, ураження соснових лісів Полісся комахами та збільшення частоти пожеж (*Швиденко та ін., 2018; IPCC, 2023*).

Це, разом зі зміною суспільного ставлення, зумовило перехід до нових підходів у лісовому господарстві, що передбачають мінімізацію господарських втручань та збереження і відновлення біорізноманіття.

Одним із таких підходів є **наближене до природи лісівництво (НПЛ)** — система організації і ведення лісового господарства, за якої досягається безперервне відновлення і формування лісостанів, максимально подібних за структурою і генезисом до природних (*Криницький, Чернявський та ін., 2014*).

Господарювання в лісах за підходами НПЛ сприяє підтримці біорізноманіття, стійкості й адаптації до зміни клімату лісових ландшафтів. У 2021 році НПЛ було закладено в основу нової Державної стратегії управління лісами до 2035 року (*Кабінет Міністрів України, 2021*), яка передбачає поступову відмову від суцільних рубок на користь більш наближених до природи методів лісівництва. Більшість досліджень у цій сфері охоплює Карпатський регіон (*Spathelf et al., 2023; Lavnyy et al., 2022; Криницький, Чернявський та ін., 2014*), водночас питання впровадження НПЛ у соснових лісах центральної та східної України наразі перебуває на етапі розробки (*Zibtsev et al., 2022; WWF-Україна, 2022*).

Додатковим викликом для лісового господарства стала російська збройна агресія проти України, яка завдала значної шкоди лісам, зокрема, через масштабні пожежі (*OSCE, 2017; Soshenskyi et al., 2022; Zibtsev et al., 2022; Zibtsev et al., 2023*), незаконні рубки, втрату техніки та персоналу, а також забруднення територій вибухонебезпечними предметами. Значна частина лісів у зоні бойових дій стане недоступною для ведення господарства впродовж щонайменше 5–10 років. Це створює умови для природних сукцесій і відновлення екосистем, подібно до процесів, що спостерігаються в Чорнобильській зоні. У таких умовах природоорієнтовані підходи набувають особливої актуальності.

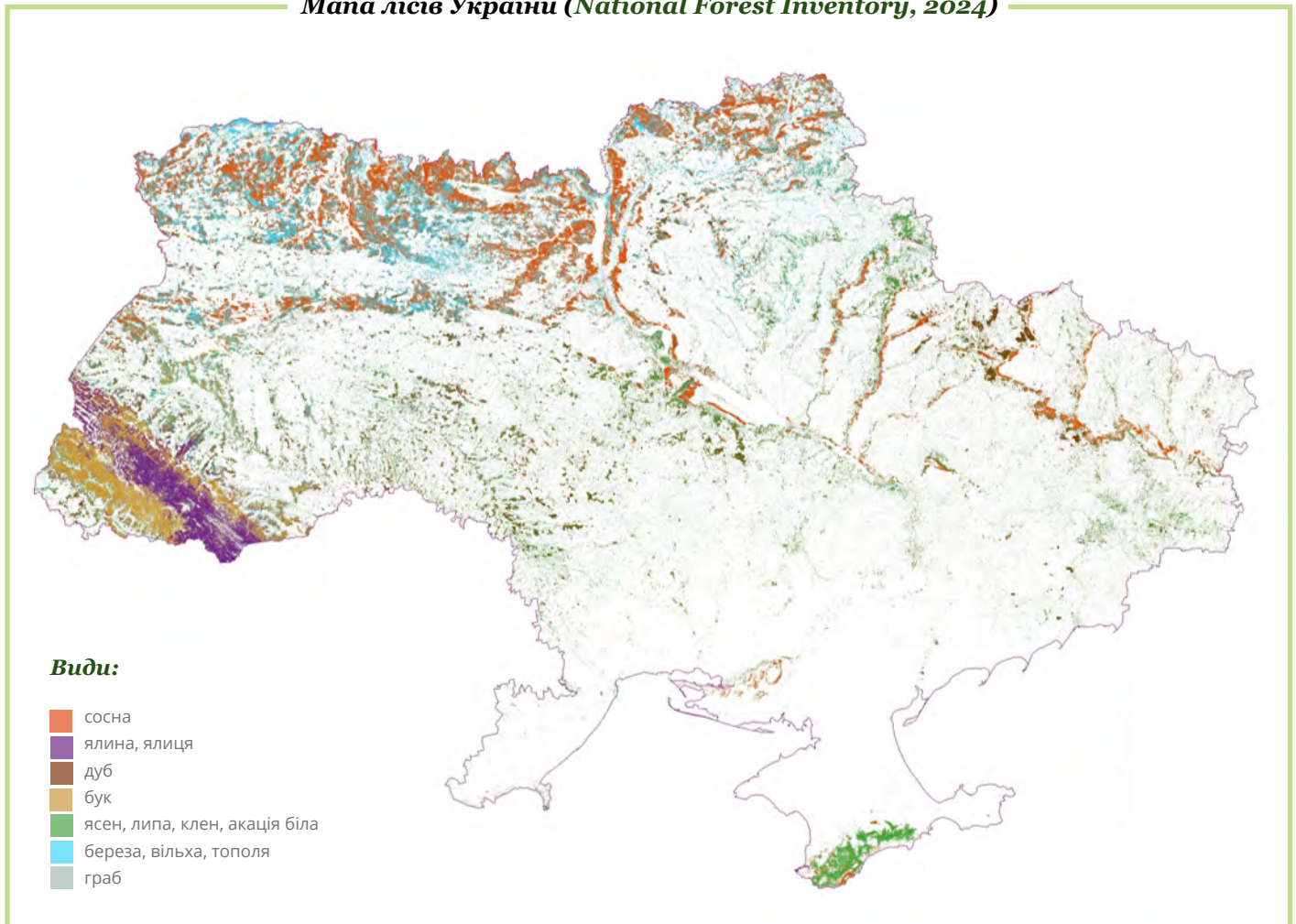
ЛІСИ ЄС

Ліси Європейського Союзу займають площу розміром приблизно 159 мільйонів гектарів, що становить близько 39,8 % території ЄС (FAO, 2024). Вони перебувають переважно в приватній власності (55,6 %), ліси державної власності становлять 35,4 %, решта перебуває в іншій формі власності. Щодо практик відтворення лісів, то в країнах ЄС домінує (70 %) природне відновлення (FAO, 2024). Ліси представлені різноманітними типами, серед яких бори, листяні і мішані ліси, проте частка монокультурних лісів залишається високою (32,8 %), а лісів із 2–3 видами у складі — 49,5 %, решта має у своєму складі 4 і більше видів. Станом на 2015 рік 75 % усіх лісів представлені одноріковими насадженнями, а 25 % — різновіковими (Forest Europe, 2020).

ЛІСИ УКРАЇНИ

Площа лісів України складає 9,6 млн га, що становить 15,9 % лісистості країни (ДАЛРУ, 2025). Україна займає дев'яте місце в Європі за площею лісів і шосте місце за запасами деревини. Неоднорідність лісорослинних умов впливає на нерівномірне просторове розміщення лісів. У різних областях лісистість коливається від 3,7 % до 51,4 % (Кабінет Міністрів України, 2021). Відповідно до даних Національної лісової інвентаризації (National Forest Inventory, 2024) найбільшу частку лісів України за площею займають деревостани сосни звичайної — 28 %, деревостани дуба звичайного — 15 %; бука — 7 %; ялини — 6 %; ясеня, липи, клена — 20 %; берези, вільхи, тополі — 20 %; граба звичайного — 4 %.

Мапа лісів України (National Forest Inventory, 2024)



В Україні переважають деревостани віком 41–60 років — 36 % від загальної площі лісів, деревостани віком 61–80 років займають 33 %, до 40 років — 18 %, віком 81–100 років — 11 %, віком 101–120 років — 2 %, понад 120 років — менше 1 % площі (National Forest Inventory, 2024). Понад 50 % лісів країни є штучно створеними (ДАЛРУ, 2024).

The background of the page is a close-up photograph of ivy leaves and a tree trunk. The leaves are dark green with prominent light-colored veins. The tree trunk is brown and textured. The overall lighting is soft and natural, highlighting the textures of the plants.

РОЗДІЛ 1.

КОНЦЕПЦІЯ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ

1.1. ВИЗНАЧЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ

В англomовних наукових працях «наближене до природи лісівництво» вживається в кількох близьких за значенням інтерпретаціях: «close-to-nature silviculture» (Schütz, 1999), «close-to-nature forestry» (Larsen & Nielsen, 2011; Puettmann et al., 2009) та «closer-to-nature forest management» (Bauhus et al., 2013; European Commission, 2023; Larsen et al., 2022).

Ці відмінності визначають рівень впливу та управління:

I. | **Silviculture** (від лат. *silvi* — «ліс» і *culture* — «виращування») — лісogосподарські **заходи**, які застосовуються **на рівні деревостанів** та спрямовані на регулювання складу, структури і динаміки лісів (Putz, 2004).

II. | **Forestry (лісове господарство)** — мистецтво та наука ведення лісового господарства для виробництва різних продуктів і благ, серед яких деревина, середовище існування диких тварин, чиста вода, біорізноманіття та рекреація (World Forest, 2016).

III. | **Forest management (господарювання в лісах)** — система заходів, що охоплює адміністративні, економічні, юридичні, правові та інші аспекти ведення лісового господарства (FAO, 2020). Лісogосподарювання передбачає процес планування та впровадження лісівничих практик для досягнення конкретних екологічних, економічних, соціальних і культурних цілей.

Наближене до природи лісівництво (close-to-nature silviculture) — лісogосподарські заходи, що дозволяють регулювати склад, структуру і динаміку лісів для формування складних, багатоярусних, мішаних деревостанів, під час реалізації яких імітуються природні процеси, зокрема зміна поколінь. Таке лісівництво має загальний концептуальний зміст, згідно з яким конкретно не визначено міру, до якої варто імітувати природну динаміку лісу, але водночас передбачається втручання в природні процеси, що не дозволяє їм розвиватися неконтрольовано, самим собою (Schütz et al., 2016).

Наближене до природи лісове господарство (close-to-nature forestry) — це спосіб ведення лісового господарства на рівні ландшафту, який забезпечує більш різноманітні ліси і постійний лісовий покрив, сприяючи біорізноманіттю та отриманню деревини тощо. Наближене до природи лісове господарство ґрунтується на принципах природного відновлення та не передбачає осушення чи підготовки ґрунту (Life4Forest, 2025).

Наближене до природи лісogосподарювання (управління) (closer-to-nature forest management) — це система господарських заходів, яка розвинулася з концепції багатофункціонального ведення лісового господарства (Bauhus et al., 2013), що охоплює стале лісogосподарювання, підтримку біорізноманіття, стійкість та адаптацію до зміни клімату (Larsen et al., 2022). Наближене до природи лісogосподарювання сприяє збереженню компонентів, структур і процесів, характерних для природних лісів, у такий спосіб покращуючи видову різноманітність, структуру, варіювання розмірів дерев і стадій розвитку, а також різноманітність оселищ, включно з деревами-оселищами і мертвою деревиною.

1.2. ІСТОРИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ

Упродовж 18–19 століть інтерес лісівників і науковців до НПЛ був дуже низьким через упереджені погляди щодо раціональності таких підходів з технічного і планувального погляду, а також через індустріалізацію та загальну ідею про те, що людина може контролювати природу (*Jacobsen, 2001*). Зміна підходів у лісівництві на такі, що більше відповідають економічним, екологічним і соціальним аспектам, пов'язана з відновленням країн після Першої світової війни. У 1920 році німецький лісівник Альфред Мюллер опублікував статтю, в якій описав ліс як цілісний організм, що складається із взаємозалежних елементів, зв'язок між якими не повинен перериватися через господарювання в лісах (*Jacobsen, 2001*). Описаний ним підхід, відомий під назвою «Dauerwald» (постійний ліс) як альтернатива традиційному, тривалому лісгосподарюванню, орієнтованому на монокультури хвойних видів, визначив зародження НПЛ (*Möller, 1922*), у межах якого Мюллер підтримував гнучке (рамкове) регулювання лісівничих заходів і різноманітність лісів.

Нова парадигма підкреслювала важливість адаптації заходів до реакції лісу і зосередження уваги на лісостанах, що залишилися після лісозаготівлі, та пропагувала господарювання, адаптоване до конкретних ділянок і деревостанів (*Möller, 1922*).

Після Другої світової війни на розвиток лісгосподарювання в європейській частині помірного поясу вплинули започаткування досліджень старовікових деревостанів, створення природоохоронних лісів різного статусу (*forest reserves*), вивчення лісових ділянок та розвитку багатоцільового лісокористування (*Ellenberg, 1988*) і посилення транс'європейської співпраці та створення національних і міжнародних організацій на підтримку НПЛ (*Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft (ANW), Pro Silva*). НПЛ цього періоду зосереджувалося на комплексному поєднанні лісівничих систем та інструментів управління відповідно до багатоцільових завдань (*Mlinsek, 1996*). Зокрема, у Великобританії нова лісова політика розширила багатофункціональне господарювання в лісах сприяючи зростанню інтересу до уникнення візуальних та екологічних порушень, спричинених суцільними рубками. Цей підхід став відомим як «лісове господарство із постійним лісовим покривом» (*Continuous Cover Forestry, CCF*) (*Mason et al., 2022*), що розвивалося зусиллями «*Continuous Cover Forestry Group (CCFG)*» (Групи з питань лісового господарства із постійним лісовим покривом), створеної в 1991 році.

CCF — це підхід до ведення лісового господарства, який базується на чотирьох принципах управління лісами (CCFG, 2024):



1. Адаптація лісу до місцевості.



3. Підтримання належного стану лісу та уникнення суцільних рубок.



2. Цілісне управління лісовою екосистемою, а не лише деревами.



4. Орієнтоване на розвиток окремих стовбурів дерев господарювання.

Термін «CCF» має схожість з німецьким поняттям «Dauerwald» (суцільний ліс) (*Möller, 1922*). CCF більше відповідає реаліям британського лісового господарства, ніж термін «наближене до природи лісівництво», який використовувався подібними організаціями в континентальній Європі (*Helliwell & Wilson, 2012*). Однією з переваг використання терміну «CCF» є те, що він має технічний фокус, уникаючи філософських формулювань щодо природності чи неприродності, як це використовується в НПЛ (*O'Hara, 2016*).

Руйнівні буревії в Центральній Європі навесні 1990 року стали переломним моментом широкої зацікавленості до НПЛ. У 1999 році *Pro-Silva* перетворилася на європейську мережу (www.prosilvaeurope.org) та розробила принципи, які охоплюють **природне поновлення, постійний лісовий покрив змішаних деревостанів і врахування природних процесів у всіх аспектах лісівництва** (*Puettmann et al., 2009*).



©Iryna Kostenko WWF-Ukraine

1.3. ПРИНЦИПИ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ

Потреба в необхідності підвищення спроможності лісів надавати різноманітні екосистемні послуги та їх підтримки вимагає посилення екологічної складової сталого лісового господарства і стійкості лісових екосистем, чому може сприяти НПЛ.

У концепції НПЛ лісові екосистеми повинні охоплювати різні стадії розвитку, зокрема видів, деревостанів і ландшафтів, щоб пропонувати різні середовища існування та умови життя для різноманітності видів. Хоча особливості лісового господарства потребують врахування конкретних умов певного регіону, сформовано **загальні принципи НПЛ** (Larsen et al., 2022):

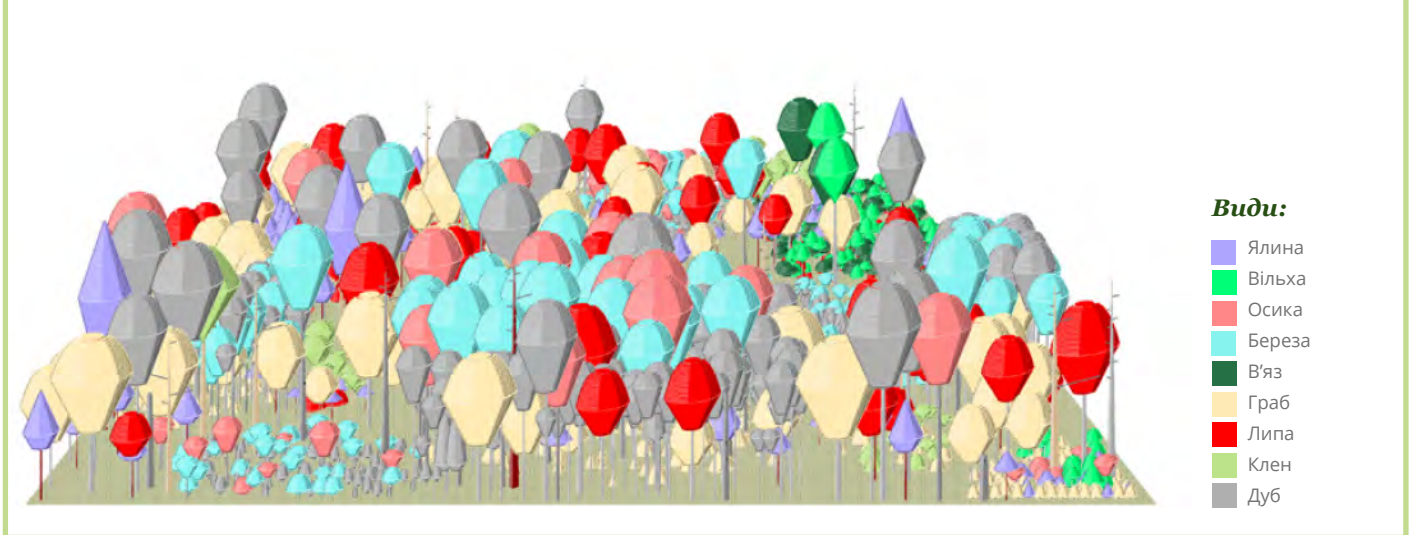
- вивчення природних процесів для поширення їх на практиці лісового господарства;
- підтримання гетерогенності та складної структури лісів;
- інтеграція функцій лісу на різних просторових рівнях;
- використання різноманітних лісогосподарських систем, які базуються на моделях природних порушень у відповідному регіоні;
- лісозаготівля з низьким впливом на довкілля, з однаковою увагою до того, що залишається в лісі, і того, що з нього вивозиться, завдяки чому зберігається природне середовище.

НПЛ сприяє відновленню біорізноманіття, його збереженню та забезпеченню стійкості лісів до зміни клімату на основі:

- формування складної структури лісів, що сприяє стійкості та пристосуванню до кліматичних змін (Cardinale et al., 2012; Mahecha et al., 2022), а також дозволяє мінімізувати фінансові ризики (якщо один вид уражений шкідником, інші види можуть вижити і забезпечити економічний прибуток);
- сприяння природній динаміці лісів (зокрема, певним порушенням), що дає змогу забезпечити збереження та відновлення біорізноманіття;
- збереження дерев-оселищ;
- підтримання постійного лісового покриву;
- використання місцевих видів дерев, які відзначаються більшою стійкістю, а також немісцевих видів, адаптованих до конкретних умов;
- сприяння природному відновленню лісів;
- сприяння створенню змішаних, різновікових деревостанів і збереження генетичного різноманіття за підтримання відтворення структури природних лісів;
- уникнення інтенсивного господарського втручання в природне середовище;
- збереження ґрунтового покриву;
- підтримки ландшафтної неоднорідності.

Підходи НПЛ повинні сприяти максимальному підтриманню в лісах природних процесів, що передбачають нерівномірність, різновіковість і складну за формою будову. Схематично приклад такого насадження в багатих ґрунтових умовах зображено на рис. 1.1.

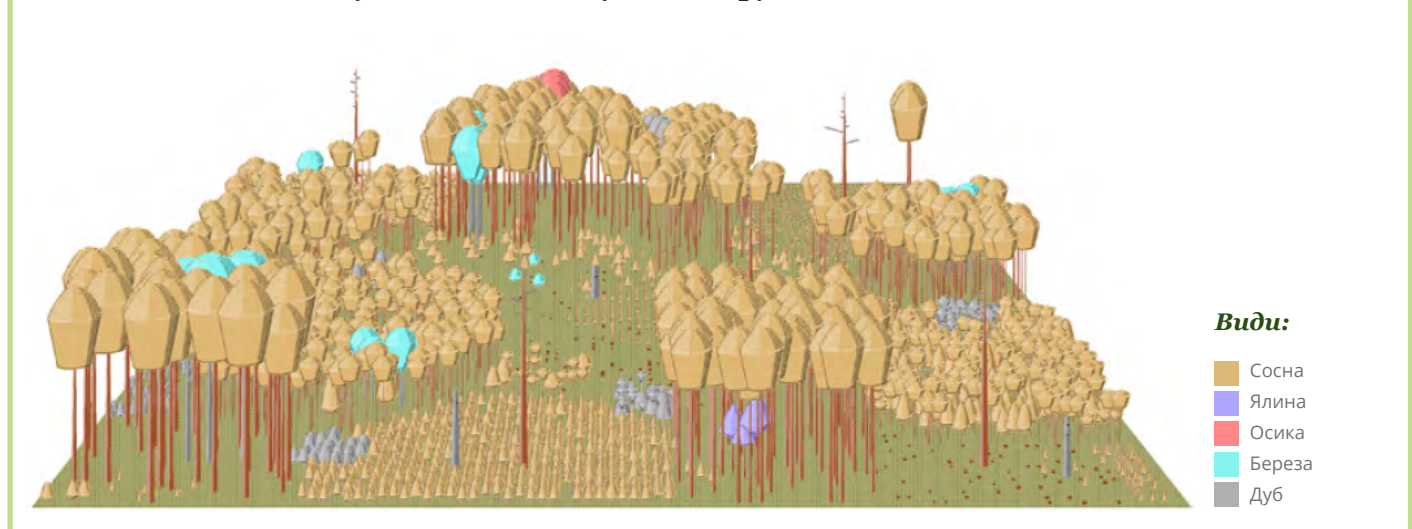
Рис. 1.1. Приклад складного деревостану, що формується мезо- та мегатрофними видами в багатих ґрунтових умовах (EU Guidelines on CNFM, 2023)



НПЛ ґрунтується на знаннях про природу лісу, його відновлення, ріст, формування, стійкість до вразливих чинників, взаємозв'язки з різними елементами лісової екосистеми, а також соціально-економічні потреби. Підходи НПЛ у соснових лісах мають суттєві відмінності від підходів, які застосовуються в широколистяних або мішаних насадженнях, передусім через біологічні особливості видів і лісорослинні умови. Потреба рослин у світлі є одним із визначальних факторів вибору підходів до лісгосподарських заходів, що зумовлено здатністю різних видів рослин виживати в певних умовах освітлення.

Для прикладу, підріст тіньовитривалих деревних видів може зберігатися під наметом деревостану тривалий час (ялиця — 120 років, ялина — 80 років, бук — 60 років), а підріст світлолюбних дерев швидко гине (сосна, модрина, дуб — 1–4 роки). Природне поновлення сосни звичайної потребує великої кількості світла. Так, у довіднику з НПЛ в ЄС (EU Guidelines on CNFM, 2023), як приклад, наведено структуру соснових лісів у бідних умовах місцезростання, де застосовують рубки лісу групами або невеликими ділянками (рис. 1.2).

Рис. 1.2. Приклад НПЛ за структури соснових лісів у бідних умовах, де застосовуються системи суцільних рубок (EU Guidelines on CNFM, 2023)



Різні лісгосподарські заходи упродовж усього циклу ведення лісового господарства можуть допомогти посилити структурну складність і природну динаміку, зменшити антропогенний тиск, захистити оселища і види, управляти зв'язністю ландшафтів. Ці заходи слід розглядати як такі, що взаємно доповнюють один одного, а їхня частота й інтенсивність мають залежати від регіональних особливостей.

Пріоритетні цілі відрізняються залежно від того, хто є власником лісу. Біорізноманіття та інші неринкові блага (як-от рекреація або культурні цінності) зазвичай цінуються в державних лісах, тоді як вирощування деревини є основною метою для більшості приватних лісів, здебільшого через відсутність ринків для інших екосистемних послуг. У багатьох державах ЄС вже застосовуються різні наближені до природи підходи до управління, переважно в державних лісах, орієнтованих на некомерційні блага.

Лісгосподарські заходи й інструменти, значення яких різняться в різних регіонах, але які є спільними для країн ЄС:



Поодинокі або групові рубки.



Природне поновлення.



Мішані насадження.



Деревостани, що складаються з дерев різного віку.



Використання місцевих деревних видів.



Збереження ключових природних середовищ існування та пов'язаних із ними біотопів.



Збереження старих дерев і пов'язаних із ними біотопів.



Створення добровільних «резерватів» (територій, де лісам дозволено рости природним шляхом — без втручання з боку людини).



Залишення сухостою.



Відновлення водно-болотних угідь.



Відмова від використання пестицидів.

1.4. ЗНАЧЕННЯ НПЛ У ЗБЕРЕЖЕННІ ТА ВІДНОВЛЕННІ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

Відновлення природних лісів або висаджування монокультур збільшили лісистість в ЄС за останні десятиліття. Однак ці дії мають дуже різні наслідки для біорізноманіття. Масштабне створення нових насаджень (включно з монокультурами), що замінюють природні ліси та сільськогосподарські угіддя, ймовірно, негативно вплине на біорізноманіття. Це також може загрожувати продовольчій безпеці, водній безпеці та умовам існування місцевого населення (Díaz et al., 2019). Лише 14 % досліджених лісових біотопів, перелічених у Додатку I Директиви ЄС про середовища існування, мають добрий природоохоронний статус (30 % мають невідомий статус), з помітними відмінностями між регіонами. Загалом, за даними Міжнародного союзу охорони природи (МСОП), 27 % ссавців, 10 % рептилій і 8 % амфібій, пов'язаних з лісовими екосистемами, перебувають під загрозою зникнення в регіоні ЄС (International Union for Conservation

of Nature, 2024). Природна динаміка та біорізноманіття є визначальними факторами вразливості, стійкості й адаптаційної здатності лісів. Ліси, що складаються з декількох видів дерев, часто багатші за своїм біорізноманіттям, стійкіші та функціонально різноманітніші, ніж ліси, що складаються лише з одного виду дерев (Forest Europe, 2020; van der Plas et al., 2016). Структурні елементи (як от сухостій, мікробіотиопи, старі дерева тощо) можуть збільшити біорізноманіття у лісах, що позитивно впливає на екосистемні функції та послуги, зокрема поглинання CO₂ в наземних екосистемах (Naeem et al., 1994).

Методи та практики ведення лісового господарства впливають на біорізноманіття лісів і стійкість їх до зміни клімату. У таблиці 1.1 наведено огляд різних методів ведення лісового господарства, їхніх переваг для біорізноманіття та викликів.



©Bogomaz Conservation Photography WWF-Ukraine

Таблиця 1.1

Практики ведення лісового господарства, їхні переваги та виклики для біорізноманіття (EU Guidelines on CNFM, 2023)

Назва	Основні характеристики	Обмеження
НПЛ	Збереження та використання лісових екосистем таким чином, щоб екологічні та соціально-економічні функції були стійкими і прибутковими (<i>Pro Silva, 2012</i>). Основна увага приділяється вибірковій системі рубок, що передбачає вирубування поодиноких дерев або невеликих груп (<0,2 га) та сприяє створенню «мозаїчності» деревостанів, видовому і віковому різноманіттю.	Обмежена гнучкість для адаптації лісів до змін клімату з огляду на мінливі екологічні умови та суспільні потреби (<i>O'Hara, 2016</i>).
Інтегроване ведення лісового господарства	Поєднання збереження і відновлення біорізноманіття та сталого отримання деревини в одному ландшафті.	Потребує комплексної концепції, яка поєднує заповідні території, збереження біорізноманіття в лісах і заготівлю деревини.
ССФ	Підтримання неоднорідної структури через поступову вибірку дерев (заготівлі окремих дерев або груп дерев на площі до 0,25 га), що забезпечує постійне лісове середовище. ССФ має переваги для поглинання вуглецю, біорізноманіття та інших екосистемних послуг (<i>Peura, 2020; Díaz-Yáñez et al., 2020</i>).	Ефективність залежить від інтенсивності заготівель і збереження мертвої деревини (<i>O'Hara, 2016</i>).
Триадне господарювання в лісах	Передбачає поділ лісів на 3 категорії: природоохоронні, інтенсивного лісокористування, інтегровані. Такий підхід дозволяє забезпечити збереження біорізноманіття та реалізацію інших цілей господарювання в лісах, включно із лісозаготівлею (<i>Muys et al., 2022</i>).	Ризик зниження багатофункціональності лісів. Триадне лісогосподарювання в умовах змішаної власності вимагатиме тісної співпраці та координації між різними власниками лісів (<i>Mahecha et al., 2022</i>).
Лісопасовищні системи/ агролісівництво	Поєднують вирощування дерев із сільським господарством на одній території. Характеризуються низькою щільністю дерев, значною фрагментованістю. Ці системи є дуже цінними з погляду біорізноманіття. Такі ландшафти є багатофункціональними та надають численні екосистемні послуги, серед яких отримання деревини.	Інтенсифікація та втрата традиційних методів ставлять під загрозу біорізноманіття (<i>Peura, 2020</i>).
Лісогосподарювання зі збереженням окремих елементів лісів	Передбачає залишення певних елементів лісу на ділянках після рубок для підтримання біорізноманіття та екосистемних функцій. Якість, діаметр і вік деревних видів є важливими параметрами дерев, які залишаються.	Переваги залишення дерев в умовах суцільних рубок залежать від їхньої кількості та просторового розташування. Післялісосічна загибель таких дерев може бути суттєвою, залежно від виду та діаметра стовбура (<i>Hämäläinen et al., 2016</i>). Залишені дерева часто не задовольняють необхідні умови для збереження червонокнижних і рідкісних видів (<i>Gustafsson et al., 2010</i>).

Через складність лісових екосистем і тривале втручання в природні процеси оцінка біорізноманіття та прогнозування реакцій на різні чинники є складним завданням і потребує інформації про базові показники біорізноманіття. Для цього може бути використана **інформація про праліси та старовікові ліси**, а їхні екосистемна динаміка та структура біорізноманіття можуть бути **еталоном для лісової системи в конкретному регіоні** (Maes et al., 2023). Оцінка біорізноманіття та вплив лісогосподарських заходів

на нього мають враховуватися в господарській діяльності. Індикатори та порогові значення біорізноманіття є важливими для оцінки стану і тенденцій біорізноманіття. Впровадження НПЛ базується на спостереженнях, плануванні та постійному моніторингу, що дозволяє адаптувати заходи до поточних умов і викликів. Такий підхід сприяє збереженню біорізноманіття й підвищує стійкість лісів до зміни клімату.

1.5. ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА СТИМУЛИ ДЛЯ ПОШИРЕННЯ ПРАКТИК НПЛ У ЄС

До ключових документів ЄС, що формують основу для впровадження НПЛ, належать:

EU Forest Strategy for 2030 (2021) — сприяє практикам сталого лісокористування, включно з НПЛ, для посилення біорізноманіття та стійкості до зміни клімату (EU Forest Strategy for 2030, 2021).

EU Biodiversity Strategy for 2030 (2020) — популяризує використання НПЛ задля захисту та відновлення біорізноманіття (EU Biodiversity Strategy for 2030, 2020).

EU Guidelines on Closer-to-Nature Forest Management (2023) — містить основні принципи НПЛ із прикладами кращих практик і регіональних аспектів.

The European Green Deal: Striving to be the first climate-neutral continent (2019) — стратегічна ініціатива, спрямована на досягнення кліматичної нейтральності до 2050 року, де НПЛ є частиною захисту та відновлення природних екосистем, збереження біорізноманіття, переходу до циркулярної економіки та забезпечення сталого розвитку (European Commission, 2020).

У межах Європейського зеленого курсу Стратегія ЄС щодо біорізноманіття на період до 2030 року (EU Biodiversity Strategy for 2030, 2020) визначає шлях до відновлення біорізноманіття Європи. Ця стратегія підкреслює важливість сталого господарювання в лісах як природоорієнтованого рішення в боротьбі зі зміною клімату та закликає до продовження подальшого розвитку сприятливих для біорізноманіття практик ведення лісового господарства.

У **Лісовій стратегії ЄС до 2030 року НПЛ** (EU Forest Strategy for 2030, 2021) визначено як комплекс практик, спрямованих на забезпечення багатofункціональності лісів за допомогою поєднання цілей збереження біорізноманіття, збереження вуглецевих запасів та отримання доходів від деревини.

У лісогосподарюванні використовуються два різні підходи до багатofункціональності лісів і захисту або відновлення біорізноманіття:



Роздільний підхід, який передбачає створення спеціалізованих природоохоронних територій, як-от резервати з невтручанням або мінімальним втручанням.



Інтегрований підхід, який поєднує елементи захисту біорізноманіття та ведення лісового господарства, орієнтованого на вирощування продуктивних насаджень.

Інтегрований підхід до лісогосподарювання переважає в країнах ЄС, що ілюструє мережа INTEGRATE (*Integrate Network, 2024*), а індикатори для оцінки біорізноманіття варіюються залежно від біогеографічних умов, історичного розвитку та поточного управління лісовими ресурсами.

Відповідно до Стратегії ЄС щодо біорізноманіття та Лісової стратегії ЄС до 2030 року важливо розвивати використання недеревної лісової продукції та розробити схеми оплати екосистемних послуг (*Varela et al., 2020*). Це необхідно з огляду на соціальну роль лісових систем і глибоке залучення зацікавлених сторін. Тісно пов'язані сектори, які безпосередньо отримують вигоду від лісових товарів і послуг (наприклад, сільське господарство, водопостачання, енергетика, туризм, гірничодобувна промисловість та охорона здоров'я), рідко визнають цінність лісових товарів і послуг. Усі ці сектори повинні підвищити обізнаність про важливість лісів і сприяти збереженню здорових лісів через інвестування в стале управління (*Winkel et al., 2022*).

Схеми оплати за екосистемні послуги необхідно все більше застосовувати до лісів, які захищають громади від природних небезпек, як-от зсуви, повені та лісові пожежі, і які покращують якість питної води. З огляду на це природні системи, що підвищують стійкість лісів до несприятливих факторів, повинні отримувати економічну підтримку в межах схем плати за екосистемні послуги та програм сертифікації. Слід підтримувати відновлення деградованих природних лісів, зокрема широколистяних, для відновлення їхнього функціонального стану та їхньої здатності протистояти лісовим пожежам. Здорові ліси забезпечують широкий спектр товарів та екосистемних послуг, але коли вони деградують, то стають вразливими до факторів, що їм загрожують (*Spiecker et al., 2009*).



Стимули для поширення практик НПЛ у ЄС (EU Guidelines on CNFM, 2023)

<p>Навчання та поширення досвіду</p>	<p>Європейська Комісія заохочує зацікавлені сторони підвищувати кваліфікацію та отримувати відповідні навички НПЛ через надання фінансової підтримки. European Social Fund Plus (ESF+) (https://european-social-fund-plus.ec.europa.eu/en) надає фінансову підтримку державам-членам: для освітніх програм, спрямованих на впровадження сталих методів господарювання; на підтримку біорізноманіття лісів; на сприяння інноваціям у науці; на сприяння обміну знаннями. ProSilva (https://www.prosilva.org/) займається наближенням до природи лісгосподарюванням (Pro Silva, 2024), а організація Integrate Network (https://integrate-network.org/) займається інтеграцією охорони природи в стале лісгосподарювання (Integrate Network, 2024).</p>
<p>Економічна обґрунтованість</p>	<p>Дослідження Knoke (2009) і досвід господарювання свідчать про те, що НПЛ може бути фінансово вигідним (Mergner et al., 2020). Такі економічні вигоди можуть бути пов'язані зі зменшенням витрат на вирощування посадкового матеріалу та посадку лісових культур, зменшенням втрат якісної деревини через вразливість лісів, зменшенням кількості господарських втручань під час вирощування лісу. Вибіркові рубки дають змогу заготовляти деревину тоді, коли досягається індивідуальна фінансова стиглість окремого дерева. Такий підхід дозволяє отримати більші об'єми деревини високої якості з одного дерева.</p> <p>Додатково створюється можливість диверсифікувати економічні прибутки, використовуючи екологічні та соціальні функції, недеревинну продукцію та екосистемні послуги для отримання довгострокових переваг, які пом'якшують ринкові коливання цін на деревину та попиту на неї. Схеми плати за екосистемні послуги підтвердили свою ефективність як інструмента винагороди власників лісів і лісівників за неринкові лісові послуги: очищення води, поглинання вуглецю або рекреаційні можливості. Настанови Європейської Комісії щодо розвитку державних і приватних схем оплати лісових екосистемних послуг наразі розробляються.</p>
<p>Фінансова підтримка</p>	<p>У ЄС існує ряд фінансових інструментів, які підтримують НПЛ для компенсації втрачених у перехідний період доходів, посилення співпраці та інновацій. У 2022 році Directorate-General for Environment (DG ENV) опублікував посібник про варіанти фінансування у сфері довкілля в межах програм фінансування на 2021–2027 роки (https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes_en).</p> <p>Серед найактуальніших програм фінансової підтримки НПЛ:</p> <p>Common Agricultural Policy (CAP) — програма розвитку сільських територій (https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/rural-development_en), спрямована на сприяння підвищенню конкурентоспроможності сільського та лісового господарства, забезпечення сталого управління природними ресурсами та досягнення збалансованого територіального розвитку сільської економіки і громад, включно зі створенням та підтримкою зайнятості. Держави-члени ЄС можуть підтримувати послуги, пов'язані з біорізноманіттям, кліматом, водними ресурсами або ґрунтом через надання компенсації власникам лісів за додаткові витрати і втрачені доходи у розмірі 100 % із можливістю отримати додаткові 20 % за надані екосистемні послуги. Допомога також може бути надана для підтримки рішень, які сприяють пом'якшенню наслідків зміни клімату й адаптації до них, сталому розвитку та ефективному управлінню природними ресурсами (вода, ґрунт і повітря), збереженню та відновленню біорізноманіття, покращенню екосистемних послуг і збереженню оселищ та ландшафтів.</p>

Програма ЄС LIFE (https://cinea.ec.europa.eu/programmes/life_en) — для реалізації заходів із захисту довкілля та боротьби зі змінами клімату, яка діє з 1992 року. Україна приєдналася до Програми в червні 2022 року. За цією програмою Євросоюз надає гранти для реалізації проєктних заходів у сферах охорони природи та навколишнього середовища, пом'якшення наслідків змін клімату й адаптації до них, проєктів переходу на екологічно чисту енергетику тощо. Програма передбачає підтримку для: відновлення природних або напівприродних лісових оселищ і видів у їхніх структурі, складі та функціонуванні; підвищення стійкості лісів до пожеж, посух, хвороб і зміни клімату, а також запобігання/зменшення впливу стихійних лих; захисту пралісів і старовікових лісів; створення екологічних коридорів та іншої зеленої інфраструктури; тестування/ демонстрації нових підходів до управління, серед яких НПЛ.

Європейський фонд регіонального розвитку (European Social Fund Plus (ESF+)) (<https://european-social-fund-plus.ec.europa.eu/en/what-esf>) надає можливість отримати інвестиції на захист і збереження природи та біорізноманіття, управління та відновлення територій Natura 2000, а також інших важливих компонентів біорізноманіття, проєкти з відновлення екосистем, природоорієнтовані рішення для адаптації до зміни клімату та зменшення ризиків стихійних лих.

Інструмент технічної підтримки Technical Support Instrument (TSI) (https://commission.europa.eu/funding-tenders/find-funding/eu-funding-programmes/technical-support-instrument/technical-support-instrument-tsi_en) надає технічну підтримку за запитом, щоб допомогти державам-членам у розробці та впровадженні реформ на рівні держав-членів ЄС. Підтримка надається для ряду сфер, зокрема, для реалізації стратегій ЄС у сфері лісового господарства та біорізноманіття.

Окрім державного фінансування, в межах майбутньої системи сертифікації викидів вуглецю ЄС надасть можливість землевласникам продавати свої екосистемні послуги, таким чином підтримуючи розвиток НПЛ.

В Україні наразі відсутні спеціалізовані нормативні акти щодо НПЛ, проте перехід до цього підходу підтримується рядом стратегічних документів, як-от:

Державна стратегія управління лісами України до 2035 року (розпорядження КМУ № 1777-р від 29 грудня 2021 р.) — передбачає перехід на наближене до природи лісівництво, відмову від суцільних рубок, формування природних, різновікових і різновидових лісів.

ЗУ «Про заборону на проведення суцільних рубок у гірських ялицево-букових лісах Карпат» (редакція від 21.11.2019 р.) — сприяє запровадженню НПЛ у Карпатському регіоні.

Лісовий кодекс України (ред. 2024 р.), **ЗУ «Про охорону навколишнього природного середовища», Національна стратегія збереження біорізноманіття до 2030 року** — визначають екосистемний підхід, стали лісову політику та інтеграцію природоохоронних принципів у господарську діяльність.

Концепція реформування та розвитку лісового господарства (2006) — орієнтована на невиснажливе користування та екосистемний підхід.

Україна також працює над гармонізацією з політиками ЄС, зокрема Лісовою стратегією ЄС до 2030 року, Стратегією ЄС щодо біорізноманіття, Регламентом ЄС щодо запобігання знелісненню (EUDR) тощо.



РОЗДІЛ 2.

ОСОБЛИВОСТІ НПЛ У РІЗНИХ РЕГІОНАХ ЄВРОПИ

Ліси в ЄС відрізняються за своїми екологічними характеристиками, статусом, біорізноманіттям і викликами (*EU Guidelines on CNFM, 2023*). Те ж саме стосується і лісогосподарських заходів, які впливали на формування цих лісів протягом тривалого часу. Через зміну клімату лісові зони зміщуються на північ (*Hickler et al., 2012*). Концепції наближеного до природи господарювання також

відрізняються в різних країнах і регіонах. Загалом у північно-східній Європі поширена концепція імітування природних втручань і збереження природних структур (ключових середовищ існування, сухоостою і т. ін.). У Центральній і Східній Європі переважає НПЛ (підхід «Pro Silva» та інші), тим часом у Західній Європі здебільшого використовують лісогосподарювання із постійним лісовим покривом (CCF).

АЛЬПІЙСЬКИЙ РЕГІОН

Альпійський регіон охоплює гірські системи Піренеїв, Альп, Апеннін, Карпат, Динар, Балкан і Скандинавських гір (рис. 2.1). Тут 33 % лісів охороняється, а ліси на високогір'ях складаються переважно з хвойних: ялини європейської (*Picea abies*), ялиці білої (*Abies alba*), сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) і сосни гірської (*Pinus mugo*). Окрім них, природно зростають модрина європейська (*Larix decidua*), сосна кедрова європейська (*Pinus cembra*) та сосна чорна (*Pinus nigra*), а також листяні — бук лісовий (*Fagus sylvatica*) та клен-явір (*Acer pseudoplatanus*).

Ключові практики:

Охорона біорізноманіття:

запровадження «тихих зон», адаптація часу та методів лісозаготівель для захисту оселищ, чутливих до шуму видів.

Наближене до природи лісове господарство (НПЛ):

застосування вибіркових і групових рубок, замість суцільних, забезпечує мозаїчність, сприяє природному поновленню, знижує ерозійні та лавинні ризики. В Італії, наприклад, поєднання вибіркових і групових рубок підтримує формування змішаних стійких лісів, а в Австрії дозволяє збільшити площу букових лісів та відновити природний склад деревних видів.

Надання переваги природному поновленню:

відновлення листяних видів (лип, яворів) в австрійському проєкті Naturpark Zillertaler Alps.

Регулювання чисельності копитних для зменшення пошкодження підросту.

Управління мертвою деревиною:

в Австрії реалізується мозаїчний підхід до збереження дерев-оселищ і мертвої деревини, що створює мережу «острівців мертвої деревини» (*Austrian Biodiversity Strategy 2030+, 2022*).

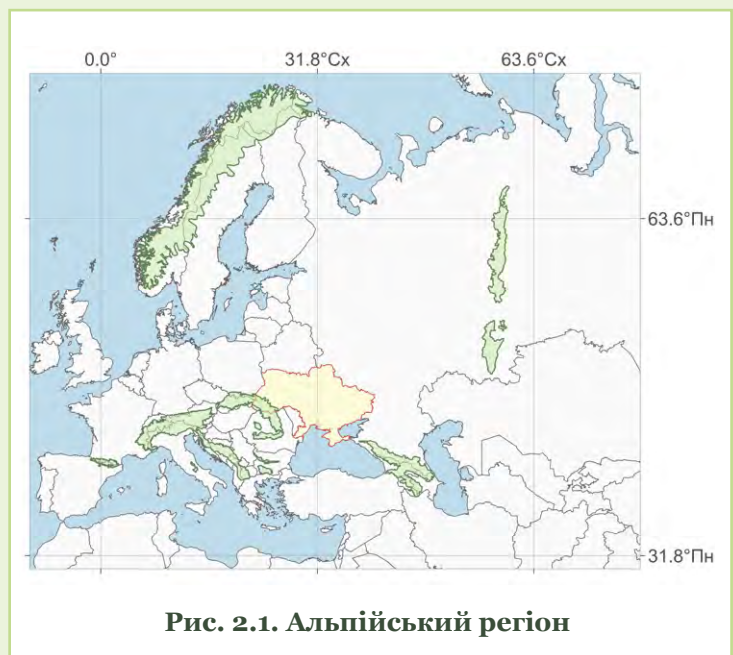


Рис. 2.1. Альпійський регіон

Політичні інструменти:

Законодавча база та стимули, які складаються з правових актів і фінансових механізмів підтримки сталих підходів.

Протокол до Альпійської конвенції (*Alpenkonvention, 1996*), що зобов'язує держави підтримувати лісовласників, від яких вимагають надання послуг понад вимоги чинного законодавства.

АТЛАНТИЧНИЙ РЕГІОН

Атлантичний регіон охоплює території 10 країн (Сполученого Королівства, Ірландії, Іспанії, Португалії, Нідерландів, Бельгії, Данії, Німеччини та Франції), або близько 18 % території ЄС (до Брекзиту) (Sundseth, 2010; Pinborg & Larsson, 2002), а ліси складають близько 13 % суходолу цього регіону (Pinborg & Larsson, 2002). Попри густонаселеність та інтенсивне господарювання тут все ще існують ділянки напівприродних і корінних лісів з природним видовим складом (Hopkins & Buck, 1995) — каледонські соснові ліси Шотландії; тисові ліси і старі дубові ліси Ірландії і Великобританії; соснові ліси ендемічних мезогейських видів *Pinus mugo* і *Pinus leucodermis* Франції.

Однак, природнодомінуючі широколистяні ліси складаються переважно з бука (*Fagus sylvatica*), часто з домішкою дуба скельного (*Quercus petraea*) та дуба звичайного (*Quercus robur*) (Pinborg & Larsson, 2002). Залишки заплавних лісів у регіоні демонструють високе багатство деревних видів, серед яких в'язові (*Ulmus sp.*), граб (*Carpinus betulus*), ясен (*Fraxinus excelsior*), вільха (*Alnus glutinosa*), різні види липи (*Tilia spp.*), клен (*Acer sp.*) і різноманіття видів чагарників.

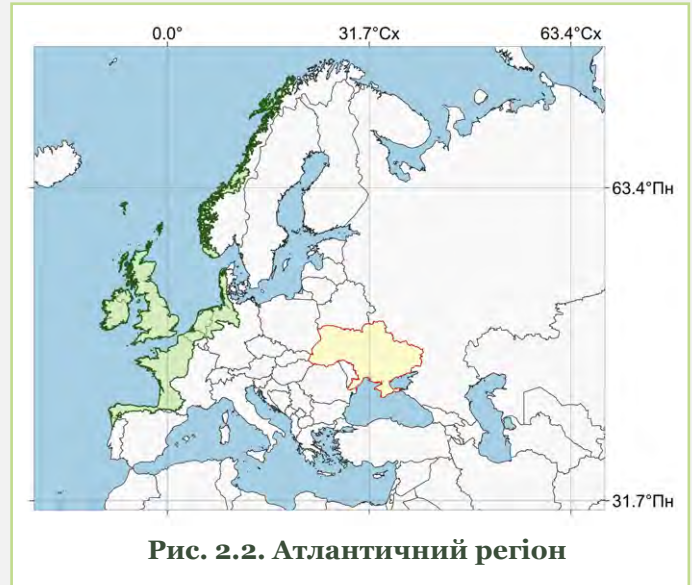


Рис. 2.2. Атлантичний регіон

Ключові практики:

Різноманіття форм управління лісами:

- » відсутність управління на важкодоступних, занедбаних землях;
- » управління для забезпечення охорони природи та рекреації в Данії і Франції;
- » рубки головного користування або частково наближене до природного управління листяними лісами в Німеччині;
- » ведення лісового господарства за допомогою агролісівництва та лісопасовищних систем в Іспанії та Португалії;
- » інтенсивно керовані монокультури з короткою ротацією;
- » система суцільних рубок у лісах для виробництва деревини, целюлози й енергетичної біомаси в Ірландії та Іспанії.

Поширення практик ССФ або НПЛ:

- » відмова від ротацій (обороту рубки) та суцільних рубок у відповідь на зміну громадської думки в Данії, Німеччині, Ірландії і Нідерландах;
- » врахування структурного та біологічного різноманіття, рекреаційної цінності лісів поряд з виробництвом деревини.

Політичні інструменти:

В Ірландії діють державні програми підтримки переходу до ССФ та для створення змішаних лісів, що підтримуються діяльністю організацій [Pro Silva Ireland](#) і [Woodlands of Ireland](#).

Залучення міжнародних експертів до реалізації політики уряду Ірландії щодо наближеного до природи ведення лісового господарства (COFORD, 2007).

У новій програмі лісового господарства Ірландії на 2023–2027 роки передбачено стимулювання землевласників для переходу до ССФ (включно зі створенням нових лісів і трансформацією існуючих одновікових лісів для їх адаптації до системи управління за принципом ССФ).

У Німеччині з 1980-х років діють державні програми з перетворення монокультур ялини на змішані ліси задля зниження ризиків, які прогнозували науковці ще наприкінці XIX століття (Gayer, 1886; Wiedemann, 1925). Це сприяє як адаптації лісів до нових умов, так і збереженню біорізноманіття.

БОРЕАЛЬНИЙ РЕГІОН

Бореальні ліси охоплюють північну Європу — Скандинавію та країни Балтії (рис. 2.3). Ландшафт регіону представлений лісами, болотами й озерами. Лісистість варіюється від 70 % у Фінляндії до 35 % у Литві, а кліматичні умови значно змінюються з півдня на північ. Основу лісів становлять хвойні види — сосна на сухих ґрунтах і ялина на вологих і багатих, а в напівбореальній зоні можуть локально домінувати листяні види: береза (*Betula pubescens/pendula*), осика (*Populus tremula*), верба козяча (*Salix caprea*), вільха (*Alnus glutinosa* й *A. incana*) та горобина (*Sorbus aucuparia*). Старі листяні дерева дуже важливі для біорізноманіття. Регіон багатий на мохи, лишайники і гриби, рівень різноманіття яких порівнюють із тропіками (Geffert et al., 2013). Важливими елементами біорізноманіття є старі дерева, мертва деревина, торфовища (болота) та трав'яні ліси. Бореальні ліси складаються з напівприродних, різновікових лісів, в яких важливо покращувати структуру для збільшення біорізноманіття, а лісові землі є мозаїкою лісів в яких ведеться господарювання; некерованих низькопродуктивних лісів; лісів, що охороняються; та добровільних резерватів, зокрема для збереження біорізноманіття (26 % у Швеції).

Ключові практики:

Збереження та покращення біорізноманіття

— рівень збереження лісів є низьким для отримання значних екологічних переваг, зокрема, для видів, що зникають і занесені до Червоної книги (Kuuluvainen et al., 2019):

- » залишення захисних/оселищних дерев;
- » введення листяних дерев у хвойні деревостани;
- » захист цінних малих оселищ, збільшення кількості мертвої деревини за допомогою заходів з дотримання відповідного законодавства;
- » сприяння збільшенню кількості мертвої деревини, а також великих і старих листяних дерев за допомогою фактично заборони суцільних рубок;
- » добровільне збереження 5 % площі приватними власниками у Швеції, зокрема захист водних шляхів та інших цінних лісових ділянок;
- » мінімізація видалення та порушення наземної рослинності, необхідної для харчування, гніздування та вкриття інших видів флори і фауни;
- » збереження сухоостою та рекомендоване збереження дерев, які всихають, і грубих деревних уламків;
- » активне створення мертвої деревини, наприклад, за допомогою штучної захаращеності («високих пнів»);
- » створення заповідних зон, зокрема, для покращення сполучуваності біотопів і забезпечення функціональної мережі оселищ із високою природоохоронною цінністю.

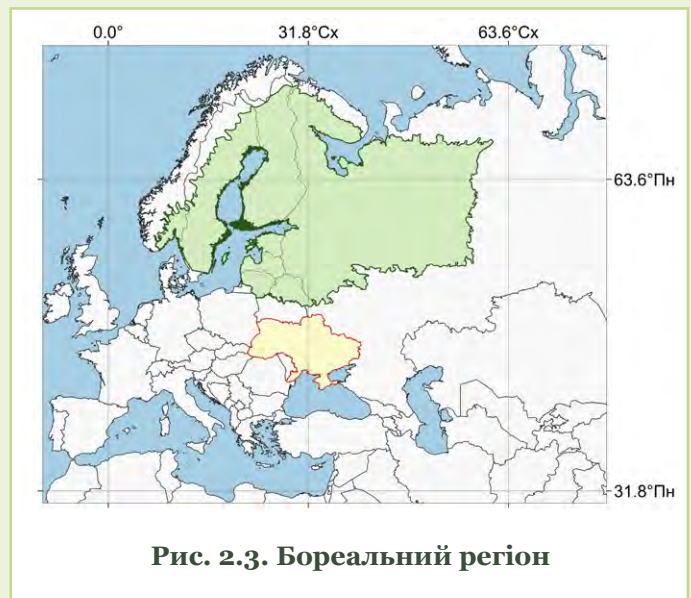


Рис. 2.3. Бореальний регіон

Методи лісозаготівлі:

До середини ХХ століття переважали вибіркові рубки в Норвегії, Швеції, Фінляндії (Östlund et al., 1997), що витіснялися суцільними (Lundmark et al., 2013), які сьогодні переважають у країнах Північної Європи та Балтії. Наразі близько 55–60 % лісів у Фінляндії та Швеції складаються з деревостанів віком до 60 років (SLU, 2021), що є наслідком історичного використання лісів.

- » Середня площа окремих суцільних рубок становить від 1,5 га до 3 га, без врахування кумулятивного впливу суцільних рубок на сусідніх територіях.
- » ССФ ще не поширене, але інтерес до нього зростає.
- » Технології мають запобігати пошкодженню ґрунтів, враховувати біорізноманіття, водні ресурси, культурну цінність та інші форми використання.

Відновлення лісів:

- » Природним способом (пріоритетне й економічно доцільне), штучним відновленням та часто за допомогою поєднання обох способів — з висаджуванням або висіванням адаптованих місцевих видів.
- » Останніми десятиліттями значно зросло використання штучного способу, а природне поновлення зменшилося.
- » Обмеження скарифікації ґрунту, як для природного, так і для штучно відновленого (*Skogsstyrelsen, 2024*), оскільки вона негативно впливає на біорізноманіття, зокрема на лишайникові угруповання, змінюючи ґрунтові угруповання і зменшуючи накопичення вуглецю (*Jiménez Esquilín et al., 2008*). Певні методи скарифікації ґрунту принесли користь окремим видам, як-от чорниця. Іншим негативним впливом є прокладання борозен.
- » У специфічних випадках і умовах можна сприяти появі нових аборигенних видів, адаптованих до місцевого екологічного контексту й умов ареалу. Ці конкретні випадки слід оцінювати для сприяння біорізноманіттю та стійкості лісів.
- » Збільшення видового різноманіття, особливо в широколистяних лісах (*Berthelot et al., 2021*), для зниження ризиків пошкодження шкідниками.

Регулювання чисельності трав'яїдних тварин (копитних):

- » цілеспрямоване полювання (*Cromsigt et al., 2013*);
- » репеленти для відлякування оленів і огороження молодих лісових культур (*Cromsigt et al., 2013*);
- » збалансована щільність з урахуванням економічних і екологічних потреб.

Політичні інструменти:

- » Приватна власність переважає, тому важлива мотивація лісовласників, підтримка, інформаційні та фінансові стимули (плата за екосистемні послуги), освіта і підвищення обізнаності, доступ до консультативних/ допоміжних послуг для впровадження цих практик. До прикладу, програма Mets190 у Фінляндії, яка винагороджує приватних власників лісів за резервування територій для збереження біорізноманіття.
- » У Швеції законодавство з 1979 р. обмежує суцільні рубки; з 1993 р. екологічні цілі офіційно прирівняні до виробничих.
- » Довгострокова мета — економічна рентабельність НПЛ без субсидій, зокрема, через зміцнення ланцюгів доданої вартості.



КОНТИНЕНТАЛЬНИЙ РЕГІОН

Континентальний регіон охоплює понад чверть території ЄС — від центральної Франції до східної Польщі (рис. 2.4). Ліси тут складаються з близько 40 місцевих видів дерев (*Brzeziecki & Kienast, 1994*). Через зосередження на експлуатації лісів і складні природні умови (мало опадів, бідні ґрунти) багато деревостанів мають спрощену структуру та склад, особливо на півночі і сході регіону. Континентальні ліси, штучно створені на колишніх сільськогосподарських землях (*Concise Statistical Yearbook of Poland, 2022*), постійно перебувають під загрозою абіотичних, біотичних та антропогенних факторів.

Частка лісових оселищ із добрим природоохоронним статусом відповідно до Оселищної директиви в континентальному регіоні становить 20,8 %, що трохи вище за середнє значення по ЄС (*European Environment Agency, 2024*). Інтродуковані види, як-от псевдотсуга Мензіса (*Pseudotsuga menziesii*) та ялина ситхінська (*Picea sitchensis*), займають близько 3 % площі. Поширені інвазійні види, зокрема робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia*), айлант високий (*Ailanthus altissima*), клен ясенелистий (*Acer negundo*), дуб північний (*Quercus borealis*) та ін. (*Forest Europe, 2020*). За останні 30 років стан лісів поступово покращується: зростають лісистість, частка широколистяних, запас деревостанів, кількість сухоостою і заготовленої деревини, покращується вікова структура, а також збільшуються популяції лісових птахів (*European Environment agency, 2020; Forest Europe, 2020*).

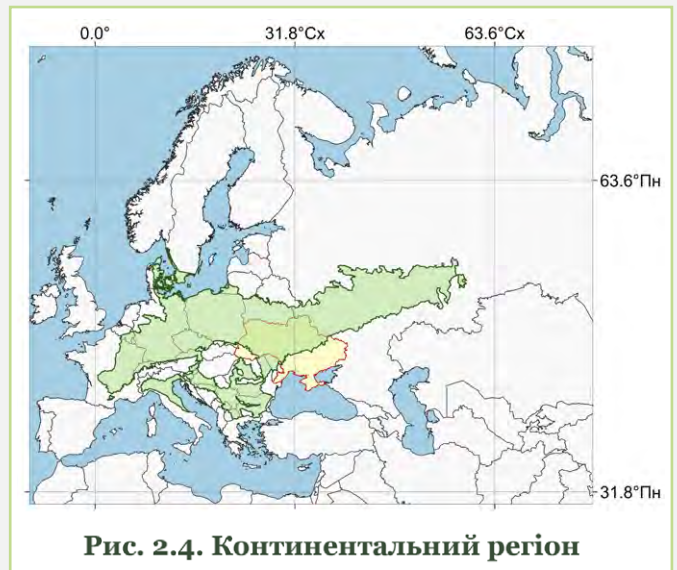


Рис. 2.4. Континентальний регіон

Ключові практики:

Практики НПЛ, які застосовуються в Центральній Європі (*Bernadzki, 2000; Brzeziecki, 2008*) та ССФ, які практикуються у деяких країнах регіону (*Larsen et al., 2022; Pommerening & Murphy, 2004*) базуються на загальних принципах:

- » уникнення великих суцільних рубок;
- » використання природного поновлення та місцевих деревних видів;
- » акцент на різноманітності структури деревостанів у невеликих масштабах;
- » сприяння створенню мішаних деревостанів;
- » уникнення інтенсивних лісгосподарських заходів (*Puettmann et al., 2015*).

Відновлення лісів:

- » сприяння природному поновленню, а в умовах обмежень для природного поновлення — застосування посадки та/або прямого посіву для створення лісів (*Messier et al., 2021*);
- » поєднання штучного і природного поновлення в межах одного деревостану (*Rock et al., 2003; Niemiec, 2003*);
- » використання лісовідновлення як засобу сприяння різноманітності та складу деревних видів відповідно до місцевих умов (*Bernadzki, 2000*).

Системи рубок: системи різновікових рубок, що базуються на концепції рівноважного розподілу діаметрів (*Schütz, 1999; O'Hara, 2016; Brzeziecki et al., 2021*), для сприяння структурній різноманітності деревостанів і збереження просторово-часової безперервності лісового покриву.

Управління мертвою деревиною: за 20 років кількість мертвої деревини збільшилася від нуля до 15 м³·га⁻¹ (*Forest Europe, 2020*), однак баланс біорізноманіття та зниження ризиків пожеж і шкідників є важливим.

Збереження цінних екосистем:

зростає вилучення площ із лісокористування і посилюється сувора охорона (*Brzeziecki et al., 2018*).

Регулювання чисельності копитних:

зростаюча щільність козулі, оленя благородного, лані та лося (*Carpio et al., 2021*) перешкоджає створенню різноманітних деревостанів, вимагає полювання (*Cromsigt et al., 2013*), застосування відлякувачів оленів та огороження молодих лісових культур.

СЕРЕДЗЕМНОМОРСЬКИЙ РЕГІОН

Середземноморський регіон (рис. 2.5) є мозаїкою сільськогосподарських земель, лісів та агролісівничих ландшафтів, що сформувалася внаслідок тривалого землекористування й інтенсивної лісозаготівлі. Зміна пожежних режимів трансформувала рослинний покрив і призвела до деградації ґрунтів (Hill et al., 2008).

Висока щільність населення та активне землекористування спричинили скорочення площі старовікових лісів і пралісів до лише 0,26 % території лісів регіону (Forest Europe, 2015). Водночас із 1990 року загальна площа лісів збільшилася (FAO, 2020), переважно завдяки самозалісенню покинутих сільськогосподарських і пасовищних територій та меншою мірою внаслідок лісовідновлення.

Ключові практики:

У XX столітті **лісорозведення** — основний напрям управління лісовими ландшафтами з використанням хвойних піонерних видів: сосни приморської (*Pinus pinaster* Aiton), сосни алепської (*Pinus halepensis*), сосни італійської (*Pinus pinea*), сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) і сосни чорної (*Pinus Nigra*), а також деяких листяних видів, як-от евкаліпт (*Eucalyptus*).

Протипожежні практики: контрольоване випалювання для відновлення належного протипожежного режиму в Південній Європі набуває все більшого розуміння і впровадження, зокрема, для відновлення пасовищ.

Практики НПЛ:

- » підвищення рівня збереження мертвої деревини;
- » поступове збільшення частки мішаних лісів і лісів природного походження, а також другорядних видів у деревостанах, включно з плодовими;
- » застосування інтегрованого підходу до управління лісовими пожежами, зокрема контрольованого випалювання (Moreira et al., 2020);
- » регулювання випасу домашніх тварин та управління чисельністю копитних;
- » підвищення рівня використання недеревних лісових продуктів (корку, горіхів, ягід, лікарських рослин, трюфелів і дикорослих грибів);
- » правила проведення рубок, спрямовані на збереження дерев для біорізноманіття та формування мішаних і багатоярусних лісів;
- » визнання ролі природних порушень (Aszalós et al., 2022), оскільки деякі види залежать від цих порушень або отримують від них користь. Так, біорізноманіття може виграти від пожежних режимів, пристосованих до вимог конкретного оселища і виду з погляду сезонності, просторового розподілу інтенсивності та частоти пожеж (Kelly & Brotons, 2017).

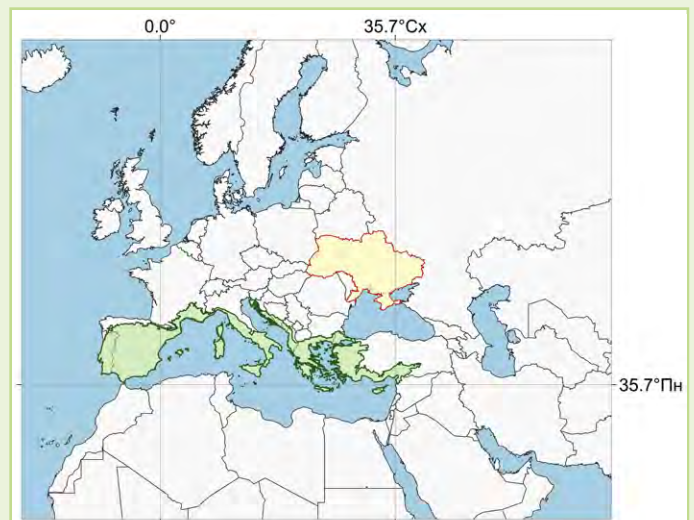


Рис. 2.5. Середземноморський регіон

Політичні інструменти:

Серед усіх європейських біокліматичних регіонів Середземномор'я є найбільш вразливим до глобальних змін, а тому потребує наукових і навчальних мереж у регіоні для підвищення адаптивності лісового сектору до глобальних змін клімату (Peñuelas & Sardans, 2021).



РОЗДІЛ 3.

НАБЛИЖЕНЕ ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВО В УКРАЇНІ

3.1. ДОСВІД НПЛ У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ

НПЛ найбільш активно впроваджується в Карпатському регіоні. Це зумовлено високою екологічною цінністю лісів, сприятливими природно-кліматичними умовами та географічним сусідством із країнами ЄС.

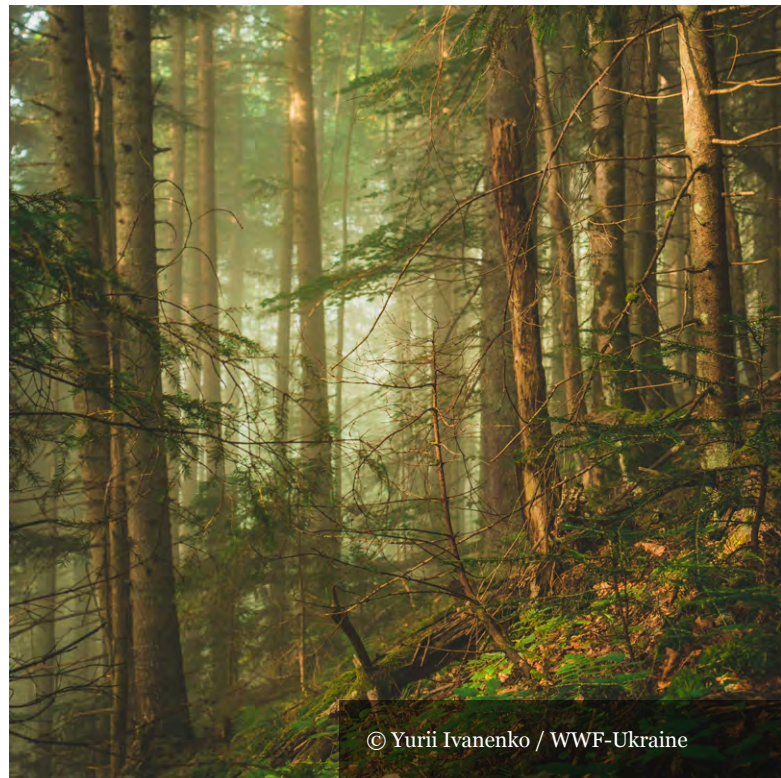
Важливість сталого управління лісами Карпат підтверджується рядом нормативних актів, серед яких:

Рамкова конвенція про охорону Карпат (2003).

Закон про заборону на проведення суцільних рубок у гірських ялицево-букових лісах Карпатського регіону (2019).

Протокол про стале управління лісами до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат (2012).

Концепція Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005–2025 роки (2004).



© Yuri I Ivanenko / WWF-Ukraine

У лісах Карпатського регіону **рівномірно-поступові рубки** в насадженнях тінювитривалих видів доцільно проводити за класичною схемою в три або чотири прийоми, зі збільшеним періодом між прийомами для формування більш різновікових деревостанів та із залишенням значної кількості насінників (не менше 20–30 дерев на гектар) (Криницький, Чернявський та ін., 2014). Також доцільно застосовувати **групово-поступові рубки**, що передбачає зрідження та вирубку деревостану за кілька прийомів, не рівномірно по площі, а окремими групами. Вирубування дерев повинно проводитись переважно в місцях, де є куртини підросту головних або господарсько-цінних порід дерев. Перший прийом призначається для вирубування дерев і формування вікон відновлення (згідно з чинними правилами площа кожного вікна не має перевищувати 300 м²). Одночасно навколо вікон відновлення проводять розрідження деревостану для збільшення доступу світла. Наступними прийомами розширюють вікна відновлення за допомогою вирубування дерев у раніше розріджених смугах деревостанів і розріджують наступну смугу. Кількість

таких вікон відновлення на одному гектарі складає 4–6, повторюваність рубок становить 5–10 років, а тривалість рубки – 30–40 років.

У 2004–2022 роках кафедра лісівництва Національного лісотехнічного університету України (НЛТУ України) під керівництвом проф. Криницького Г. Т. спільно з лісівниками Львівщини створила ряд науково-виробничих стаціонарів: «Лопатинський», «Суходільський», «Моршинський», «Романівський», «Славський», «Лапаївський», «Великолюблінський» і «Борщовичі». Це дозволило відпрацювати технології та способи переформування деревостанів для переходу до вибіркової системи ведення лісового господарства.

Лист Державного комітету лісового господарства України № 551/02 від 28.03.2008 р. про проведення першого прийому рубок переформування як експерименту зі створення мішаних, різновікових деревостанів активував проведення рубок переформування, якими вже до 2022 року було охоплено понад 10 тис. га лісів.

У науково-виробничих стаціонарах «Моршинський» і Хустського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України» одновікове букове насадження, середніми за інтенсивністю вибірками дерев, було перетворено на складне, високопродуктивне, різновікове, двоярусне насадження із активним природним поновленням, яке почало формувати третій ярус (Криницький, Чернявський та ін., 2014). Це підтверджує успішність підходу як у лісівничому, так і в економічному аспектах (економія складає 11,4 тис. грн на 1 га).

На Закарпатті з 2004 року в межах швейцарсько-українського проекту FORZA закладено 138 стаціонарних експериментальних ділянок з переформування насаджень у 14 державних лісогосподарських підприємствах, опрацьовано засади наближеного до природи лісівництва в регіоні, опубліковано посібник «Наближене до природи лісівництво в Українських Карпатах» (2006), проведено серію навчальних семінарів у Карпатському регіоні, проведено семінари-тренінги для працівників ВО «Укрдержліспроєкт» з рубок переформування насаджень і встановлення критеріїв для їх призначення. Також у межах цього проекту разом з ВО «Укрдержліспроєкт» розроблено дворівневі плани організації і ведення лісового господарства з дотриманням принципів НПЛ для двох пілотних лісництв — Щаульського (на той час ДП «Рахівське ЛДГ») та Нижньобистрівського (на той час ДП «Хустське ЛДГ»).

У межах міжнародного проекту RESILPINE (2020–2021) у лісах Львівського надлісництва Філії «Карпатський лісовий офіс» та на базі Страдчівського навчально-виробничого лісокомбінату (СНВЛК) НЛТУ були закладені стаціонари та демонстраційні об'єкти в похідних насадженнях дуба червоного і граба в умовах вологої грабової діброви. Метою було переформування таких насаджень у корінні, мішані й різновікові ліси з дубом звичайним у складі (рис. 3.1–3.2).

3.1.1. РІВНОМІРНО-ПОСТУПОВІ РУБКИ В СОСНОВИХ, ДУБОВИХ І БУКОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ

Рівномірно-поступові рубки обґрунтував у кінці XVIII ст. німецький лісівник Георг Людвіг Гартіг. Хоча початково вони розроблені для букових лісів, ці підходи використовують у насадженнях інших деревних видів. Німецький лісівник Пфайль ввів принцип рубки: «Все залежно від обставин», що давало свободу в проведенні таких рубок і необхідних лісогосподарських заходів. Активним ідеологом і дослідником поступових рубок у лісах України був Є. В. Алексєєв, який вважав, що їх можна застосовувати в усіх лісах, за винятком сухих борів (Алексєєв, 1927). Згідно з Правилами рубок головного користування (Правила РГК, 2009) рівномірно-поступові рубки за способами проведення можуть здійснюватися у два і три прийоми. Кількість прийомів рубки, їх інтенсивність і повторюваність залежать від біоекологічних властивостей деревних видів, умов погоди, типу лісу, стану насадження, його зімкнутості, наявності чи відсутності підросту.

Рис. 3.1. Маркування місць садіння та подальших доглядів саджанців дуба звичайного



Рис. 3.2. Саджанці дуба звичайного у «вікні»



У соснових, дубових і букових деревостанах СНВЛК закладено 3 науково-виробничі стаціонари для вивчення успішності застосування *рівномірно-поступових рубок (РПР)* головного користування.

Об'єкт I

Сосновий деревостан (Страдчівське лісництво; кв. 38, вид. 8);
площа — 1,0 га;
вік — 114 років;
тип лісу — свіжий грабово-дубово-сосновий сутруд (С₂-гдС).
Інтенсивність першого прийому РПР у лютому–березні 2020 р. — 24 %

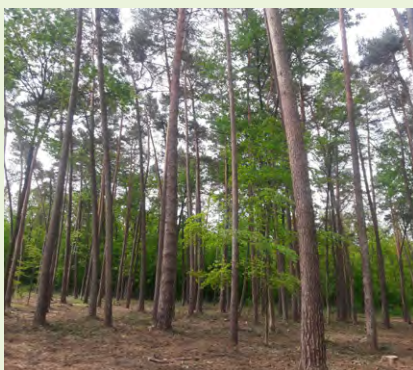


Рис. 3.3.

Сосновий деревостан після першого прийому рівномірно-поступової рубки в Страдчівському лісництві СНВЛК

Об'єкт II

Дубовий деревостан зі складом 9Дз1Гз+Сз,Бп (Лелехівське лісництво; кв. 17, вид. 5);
площа — 1,0 га; **вік** — 138 років;
тип лісу — свіжа грабово-соснова судіброва (С₂-гсД). Дуб у складі деревостану представлений двома поколіннями — стиглими і середньовіковими деревами.
Інтенсивність першого прийому РПР у лютому–березні 2020 р. — 32 %



Рис. 3.4.

Дубовий деревостан після першого прийому рівномірно-поступової рубки в Лелехівському лісництві СНВЛК

Об'єкт III

Буковий деревостан зі складом 10 Бк (Великопільське лісництво; кв. 15, вид. 6);
площа — 0,9 га;
вік — 113 років.
Інтенсивність першого прийому РПР у лютому–березні 2020 р. — 32 %



Рис. 3.5.

Буковий деревостан після першого прийому рівномірно-поступової рубки у Великопільському лісництві СНВЛК

3.1.2. ГРУПОВО-ПОСТУПОВІ РУБКИ

У 95-річному сосновому деревостані (рис. 3.6) свіжого дубово-соснового субору (Страдчівське лісництво СНВЛК; кв. 31, вид. 5) було сформовано сім кругових вікон діаметром 20, 30 і 40 м. У чотирьох із них було проведено мінералізацію ґрунту (фрезерування лісової підстилки), решту залишено без обробки — як контроль. На кожному вікні заклали облікові площадки, де регулярно обліковували самосів і підріст протягом кількох років, на початку та в кінці вегетаційного періоду.

Рис. 3.6. Сосновий деревостан після першого прийому групово-поступової рубки в Страдчівському лісництві СНВЛК



Основні результати:

Інтенсивне природне поновлення сосни (від 55 до 183 тис. шт·га⁻¹).

95 % поновлення становила сосна звичайна, решта — дуб звичайний, береза, граб, бук.

Висока ефективність підготовки ґрунту для сприяння проростанню насіння сосни (кількість сіянець була на 80 % вищою, ніж на контролі).

Кращі умови для природного поновлення сосни звичайної, порівнюючи з рівномірно-поступовою рубкою в подібних умовах, де кількість становила 20 тис. шт·га⁻¹, а частка сосни — лише 54 %.

Отже, групово-поступова рубка показала високу ефективність для природного поновлення сосни в умовах свіжих суборів, мінералізація ґрунту значно покращила результати, і без додаткових втручань буде формуватися чисте соснове насадження. Кращі результати природного поновлення сосни звичайної, якщо порівняти з рівномірно-поступовою рубкою, має потенціал для відновлення стійких до зміни клімату лісів Західної України в межах наближеного до природи лісівництва (*Лавний та ін., 2021; Spathelf et al., 2023 and 2024*).

3.1.3. РУБКИ ДОГЛЯДУ ТА ВІДБІР «ЦІЛЬОВИХ ДЕРЕВ (ДЕРЕВ МАЙБУТНЬОГО)»

Система ведення лісового господарства за цільовими деревами (*Target Tree Management System*), яка розвивалася в Німеччині та Швейцарії в 1990–2000-х роках, є частиною підходів НПЛ (*Abetz & Klädtke, 2002*). Вона передбачає відбір найперспективніших дерев (*target trees*), які формуватимуть майбутні якість, структуру й вартість лісу (*Abetz & Klädtke, 2002*). Господарські заходи, зокрема рубки догляду, плануються для створення оптимальних умов росту саме для цих цільових дерев.

Перевагами системи є:



Формування високоякісного деревостану з оптимальною цінністю деревини.



Спрощення управлінських рішень.



Стабільність і біорізноманіття лісу.



Універсальність для різних типів лісів (одновікові, різновікові, змішані тощо).

У соснових деревостанах Страдцівського лісництва СНВЛК і Борщовицького лісництва Львівського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України» закладено науково-виробничі стаціонари для дослідження рубок догляду із відбором «дерев майбутнього» (рис. 3.7). Деревостани віком 19–85 років характеризуються переважанням сосни звичайної з домішкою дуба, граба, явора, клена, лиши, бука. Запас становить 185–713 м³/га, середній діаметр — 30–52 см, висота — 11–31 м, повнота — 0,82–1,0, бонітет — I^a–I^b.

Рис. 3.7. Система ведення лісового господарства за цільовими деревами в Страдцівському лісництві СНВЛК:

а) вигляд насадження на пробній площі для проведення рубки догляду (кв. 12, вид. 10);

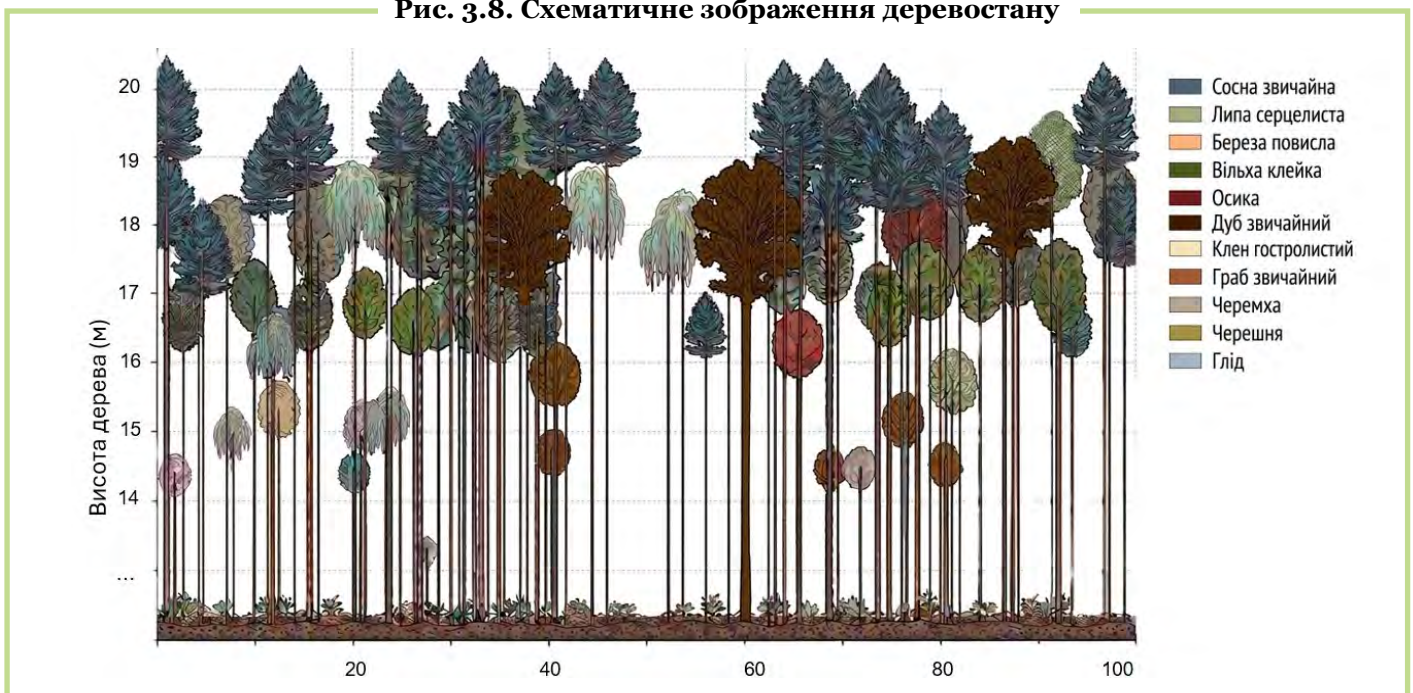
б) дерево майбутнього з обрізаними гілками (кв. 13, вид. 9)



Один із стаціонарів, що закладено у 2021 р. під керівництвом проф. Лавного В. В. у сосновому деревостані, віком 19 років і типом лісу С₂ГДС (свіжий грабово-дубово-сосновий сугруд), містить п'ять секцій площею 0,4 га: контрольну, з низовим і верховим методами рубки з інтенсивністю 20 % і 40 % (Лавний та ін., 2021).

Для уникнення впливу на межові дерева секції бокового освітлення з сусідньої секції між ними створено буферні зони шириною 15 м (середня висота деревостану) і відмежовані ділянковими стовпами. На секціях запроєктовано рубку догляду «прочищення» із відбором у рубку дерев з урахуванням їхнього стану, класу Крафта, категорії технічної придатності та методу рубки (рис. 3.8).

Рис. 3.8. Схематичне зображення деревостану



Загалом під рубку відведено 1270 дерев. Серед залишених виділено «дерева майбутнього» — здорові дерева з добре розвинутою кроною та якісним стовбуром, з відповідним місцем у горизонтальній структурі деревостанів. Основним критерієм відбору було співвідношення висоти до діаметра дерева. На кожній секції відібрано 9,5–12 % загальної кількості дерев (65–72 шт.), здебільшого сосни звичайної, частково дуба звичайного (6 і 3 дерева на третій і четвертій секціях відповідно). Їх позначено білою фарбою та внесено

до перелікової відомості. Для формування високоякісної деревини на цих деревах проведено обрізування нижніх гілок.

Довготривалі спостереження дозволять оцінити динаміку лісівничо-таксаційних показників залежно від методу й інтенсивності рубок догляду та розробити практичні рекомендації щодо ефективного ведення лісового господарства за підходом «дерев майбутнього».

3.1.4. ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ

У «Стратегії ЄС з біорізноманіття до 2030 року» (*EU Biodiversity Strategy for 2030, 2020*) наголошено на необхідності збереження та відновлення природних екосистем, зокрема лісів. Пріоритетами є: розширення заповідних територій (до 30 % суходолу, з яких 10 % — під суворою охороною) та ефективно управління ними, збереження пралісів, торфовищ, морських прибережних оселищ, степів і лук, зменшення застосування пестицидів, розвиток сталої енергетики, боротьба з інвазійними чужорідними видами, озеленення міських територій та наближення до природи підходів у лісовому господарстві.

Для інтеграції практик збереження біорізноманіття під час ведення лісового господарства науковцями НЛТУ України було закладено дві демонстраційні ділянки за методикою «Мартелоскоп» (*Derks et al., 2020*) у Лапаївському та Великолюбінському лісництвах Львівського надлісництва філії «Карпатський лісовий офіс» ДП «Ліси України». Вони розміщені в різних типах деревостанів — у змішаному з перевагою сосни звичайної (75 років) і дубово-грабовому (80 років), що дає змогу продемонструвати підходи до оцінки екологічної та економічної цінності дерев у різних умовах.

Методика передбачає, що на ділянках площею 1 га нумерують і картують усі дерева, діаметром на висоті 1,3 м від 7,1 см і

більше, заміряють їхні таксаційні показники, оцінюють сортиментну структуру кожного дерева та визначають наявні мікрооселища. Мартелоскопи дозволяють оцінювати як економічну вартість (у грошовому вимірі), так і екологічну цінність (у балах) **кожного дерева з урахуванням структури деревостану та наявних мікрооселищ.**

Завдяки програмному забезпеченню *I+Software*, встановленому на планшети та смартфони, користувачі можуть моделювати рубки догляду за різними сценаріями управління. Мартелоскопи використовуються як у навчальному процесі, так і для підвищення кваліфікації лісівників.

Для збереження біорізноманіття рекомендується в кожному кварталі зберігати дерева-мікрооселища, а також залишати ділянки без господарського втручання для формування старовікових лісів. На таких ділянках дерева можуть рости до віку природної смертності та стануть оселищем для багатьох видів організмів (дереворуйнівних грибів, мікроорганізмів, мохів, лишайників, водоростей, комах, ссавців і птахів). Потрібно також забезпечити сполученість таких ділянок лісів екологічними коридорами для міграції живих організмів.

3.1.5. ПОШИРЕННЯ ПРАКТИК НПЛ

Кафедра лісівництва НЛТУ України вже тривалий час здійснює підготовку та підвищення кваліфікації фахівців з питань наближеного до природи лісівництва (НПЛ). Ці освітні та демонстраційні заходи охоплюють фахівців лісового господарства, науковців, студентів, представників влади та громадськості.

Освітні ініціативи:

2018 — курси підвищення кваліфікації для лісівників.

2021 — візні практичні заняття для лісівників Львівщини на експериментальних об'єктах, присвячені технологіям рубок переформування деревостанів.

Щорічні ознайомчі екскурсії з питань практичного застосування НПЛ до лісів Баварії та Баден-Вюртембергу для найкращих студентів НЛТУ України, організовані проф. Лавним В. В.

Досвід міжнародної співпраці:

Упродовж **2008–2021** років понад 100 управлінців лісової галузі Львівщини мали змогу ознайомитися з підходами НПЛ у Швейцарії і Німеччині під час науково-виробничих екскурсій.

Міжнародна мережа **Integrate+** сприяє поширенню практик НПЛ через створення демонстраційних майданчиків, що підтримують обмін досвідом між фахівцями, посилюють суспільний діалог і підвищують обізнаність громадськості. Принцип «видимість — це покращення розуміння» дозволяє ефективно демонструвати, що підходи НПЛ дають змогу одночасно заготовляти достатню кількість деревини та зберігати біорізноманіття.

Ключові події для управлінців:

Травень 2021, Львівщина — дводенна виїзна нарада Державного агентства лісових ресурсів України. Тематика: поступові та вибіркові рубки головного користування, рубки переформування, впровадження НПЛ.

Червень 2022, Львівська область — виїзна Колегія Держлісагентства України, присвячена наближеному до природи лісівництву. Учасники — керівники обласних управлінь лісового та мисливського господарства.

3.1.6. ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ НПЛ У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ

Впровадження принципів НПЛ у Карпатському регіоні спрямоване на формування стійких, біологічно цінних лісових екосистем (Лавний В. В., 2021). Проте у процесі досліджень було виявлено ряд проблем (табл. 3.1), що стримують цей процес (Криницький, Чернявський та ін., 2014).

Серед основних викликів:



Поширення монокультур



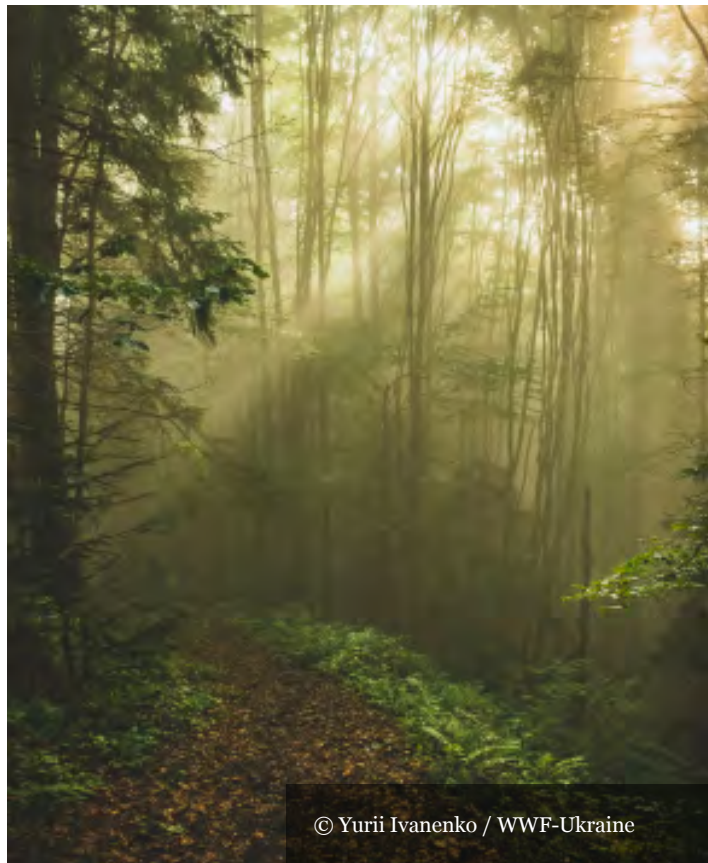
Недостатня інфраструктура



Низький рівень участі громадськості в плануванні лісгосподарських заходів



Потреба в нових знаннях та практичних навиках



© Yurii Ivanenko / WWF-Ukraine

Таблиця 3.1

Виявлені проблеми ведення лісового господарства в Карпатському регіоні та шляхи їх вирішення

Проблеми	Шляхи вирішення
Недостатня площа різновікових лісів	Проведення рубок переформування для поступового перетворення одновікових насаджень у різновікові
Деградація лісів	Лісовідновні заходи і підвищення стійкості лісів
Переважаючі штучні насадження	Збільшення частки природного поновлення лісів і використання місцевих видів дерев
Недостатній розвиток інфраструктури	Розширення мережі лісових доріг і застосування сучасних природоохоронних технологій лісозаготівель
Недостатній рівень кваліфікації	Навчання, методичні рекомендації, інструкції, тренінги
Недостатнє залучення громадськості	Просвітницька робота, залучення до планування заходів та господарювання в лісах

Особливо важливим є **перехід від суцільнолісосічної системи до вибіркової**, яка краще відповідає природі лісу.

Широке **застосування суцільних рубок** у Карпатах призвело до негативних наслідків: зниження біорізноманіття, погіршення лісорослинних умов, ерозії ґрунтів і збільшення площ смерекових насаджень, які є менш стійкими до небезпечних природних явищ.

Вибіркові рубки, особливо в різновікових деревостанах, сприяють формуванню біологічно стійких, якісних і високопродуктивних лісів. Вони також забезпечують якісне природне поновлення, зберігають біорізноманіття та посилюють природоохоронні функції лісів. Більш широке застосування вибіркової системи рубок головного користування дозволяє отримувати цінні сортименти деревини поряд зі зменшенням витрат на лісовідновлення, що також забезпечує більший економічний ефект від такого лісокористування.

Впровадження наближеного до природи лісівництва в Карпатському регіоні сприяє сталому розвитку лісового сектору і забезпечує збалансоване використання лісових ресурсів для майбутніх поколінь, а також позитивно впливає на збереження рекреаційної та естетичної цінності лісів, що має велике значення для місцевого населення і розвитку туризму, що сприяє створенню нових робочих місць у лісовому секторі та суміжних галузях економіки. Підхід ведення лісового господарства на засадах НПЛ дозволяє зберегти біорізноманіття, підтримувати стійкі лісові екосистеми та створити належні умови для збереження клімату і гідрологічного режиму регіону. Загалом досвід впровадження НПЛ у Карпатському регіоні демонструє високий потенціал таких підходів для забезпечення сталого, багатofункціонального ведення лісового господарства з урахуванням екологічних, економічних і соціальних аспектів.

3.2. ДОСВІД НПЛ У СОСНЯКАХ ПОЛІССЯ УКРАЇНИ

У Поліссі домінують чисті соснові насадження, здебільшого віднесені до експлуатаційних лісів. Переважає практика суцільних рубок головного користування з подальшим штучним поновленням посадкою сіянців/саджанців (6–8 тис. шт·га⁻¹) або висівом насіння переважно сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) як основного лісоутворювального виду. Залежно від типу лісорослинних умов вирощують інші деревні види в мішаних насадженнях.

Природне поновлення лісів проектується відповідно до чинної [Інструкції з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів](#) (2010) на площах зрубів з достатнім і якісним самосівом, підростом, корневими і пневними паростками або за умови його появи упродовж 1–2 років після рубки. Також застосовується комбінований метод.

Обмеження для поширення НПЛ у сосняках Полісся:



Бідні лісорослинні умови
(піщані ґрунти, низька родючість).



Біологічні особливості сосни звичайної як головного деревного виду (світлолюбність).



Нормативне регулювання
(лісоуправління на основі методів класів віку, правила рубок головного користування орієнтовані на інтенсивне лісокористування та глибоке регулювання природних процесів).

Попри складності, окремі підходи НПЛ вже впроваджуються:



Використання **природного поновлення**.



Використання **місцевих видів** для відтворення.



Збереження **важливих для біорізноманіття** дерев.



Відмова від пестицидів.



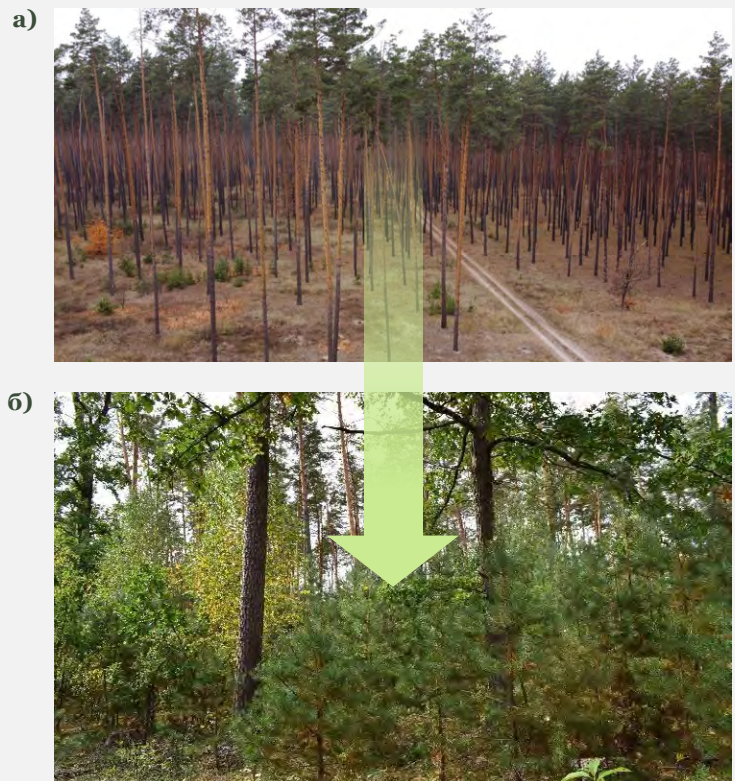
Обмежене застосування поступових рубок головного користування.

Найбільший практичний досвід із впровадження несуцільних способів рубок головного користування в соснових лісах України є в **Тетерівського надлісництва** філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України», що починаючи з 2001 року, апробує різні несуцільні способи рубок головного користування — рівномірно-поступові, смугово-поступові, групово-поступові та комбіновані; **ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»**, яка окрім тривалих досліджень застосування різних способів рубок головного користування та відновлення в соснових лісах, починаючи з 2021 року, повністю перейшла на несуцільні способи рубок головного користування.

Поширення НПЛ у сосняках Полісся стримують:

- нестача знань і практичного досвіду;
- неадаптоване нормативне забезпечення;
- відсутність економічних стимулів і фінансових механізмів для покриття додаткових витрат на етапі переходу.

Рис. 3.9. Потенційна трансформація чистого штучного соснового (а) насадження у різновікове, мішане соснове насадження з участю дуба та берези (б) як цільового орієнтиру у межах концепції НПЛ (фото лісів на території ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»)



Для розширення практик НПЛ у лісах Поліського регіону України потрібні:



Наукові дослідження та адаптовані **практичні рекомендації**.



Адміністративна підтримка.



Нормативні зміни, що враховують специфіку НПЛ.



Економічні стимули.

3.2.1. ДОСВІД НПЛ НА ПРИКЛАДІ ТЕТЕРІВСЬКОГО НАДЛІСНИЦТВА ФІЛІЇ «СТОЛИЧНИЙ ЛІСОВИЙ ОФІС» ДП «ЛІСИ УКРАЇНИ»

Тетерівське надлісництво філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» ще з 2001 року на основі спеціального дозволу Державного комітету лісового господарства України (нині Державне агентство лісових ресурсів України) на проведення робіт з удосконалення способів і технологій рубок головного користування розпочало впровадження **несуцільних (рівномірно-поступових і смугово-поступових) рубок головного користування** в соснових лісах, а також суцільних рубок з подальшим природним поновленням.

3.2.1.1. СМУГОВО-ПОСТУПОВІ РУБКИ В СОСНЯКАХ

Смугово-поступові рубки за своїм лісівничим змістом майже не відрізняються від суцільних вузьколісосічних рубок з різними способами примикання лісосік.

Передумовами застосування смугово-поступових рубок у сосняках є:

- насадження належать до **експлуатаційних лісів**;
- **значні площі** ділянок, призначених для рубки (до 25 га), які вирубуються смугами поступово, упродовж 5–10 років, що пом'якшує різку зміну екологічного середовища в суцільних масивах лісу, якщо порівняти з суцільними рубками;
- **перевищення площі лісосіки**, порівнюючи із регламентованою Правилами рубок головного користування для суцільних рубок, що дає змогу збільшити обсяги лісокористування і зменшити собівартість лісозаготівлі;
- **запобігання** подальшому **подрібненню таксаційних виділів**;
- заходи сприяння **природному поновленню** і формування насаджень природного походження.

Найефективнішими смугово-поступові рубки виявилися у **високоповнотних** соснових насадженнях, розташованих у **вологих борах і суборах, а також у перехідних гіротопах — від вологих до свіжих та від вологих до сирих**. З огляду на середню висоту стиглих соснових деревостанів у надлісництві для смугово-поступових рубок встановлено оптимальну ширину смуги 25 метрів. За такої ширини одна сторона лісу слугує джерелом насіння, а інша формує сприятливий мікроклімат для появи і росту сходів сосни в перші роки.

Напрямок лісосіки та напрям рубки суттєво впливають на успішність природного поновлення. Найкращі результати спостерігалися у лісосіках, орієнтованих зі сходу на захід, та рубках, проведених із півночі на південь. Довжина смуги визначається кварталною сіткою. За таких технологічних умов забезпечується рівномірне засівання всієї площі насінням.

Вибір кількості прийомів залежить від повноти насадження: рубки у два прийоми за повноти 0,6–0,7 та у три прийоми за вищої повноти. Оптимальним періодом для проведення рубок визнано **літньо-осінній сезон**, що зумовлено активним розвитком надґрунтового покриву та процесами задерніння ґрунту.

До початку зими здійснюються заходи **сприяння природному поновленню**, зокрема мінералізація ґрунту. У місцях, де природне поновлення відсутнє, проводиться підсів насіння по зрихлених смугах або навколо пнів. У роботі добре проявили себе ґрунторозрихлювач «Ромашка» та ручна сівалка для підсіву.

Наступний прийом рубки (наступна лісосіка) проводиться через 4–6 років, після переведення попередньої площі у вкриті лісовою рослинністю землі. Нормативом для переведення вважається досягнення підростом головної породи висоти 1 м за мінімальної густоти 2,8 тис. шт/га (для III класу бонітету). Як засвідчила практика, затримка з наступним прийомом рубки призводить до пригнічення підросту під кронами насаджень, які його оточують, а також до помітного ослаблення й усихання дерев у крайовій частині деревостану, що межує з лісосікою.

Приклад проведення смугово-поступової рубки в три прийоми в сосновому насадженні

Характеристика насадження: склад — чисте соснове насадження з домішкою берези повислої, вік — 96 років, бонітет — I^A, тип лісорослинних умов — В₂, тип лісу — В₂ДС, на загальній площі 24,5 га. Ділянка не задерніла, трав'яний покрив куртинний. Живий надґрунтовий покрив представлений: плевроцієм Шребера (*Pleurozium schreberi*), куничник наземний (*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth), верес звичайний (*Calluna vulgaris* (L.) Hill.), кладонія оленяча (Ягель, оленячий мох) (*Cladonia rangiferina* (L.) Nyl), орляк звичайний (*Pteridium aquilinum* L.), костриця овеча (*Festuca ovina* L.) та іншими.

Перший прийом проведено у 2006 році. Виділ поділено на 8 смуг шириною по 25 м і довжиною 365–450 м. Заходи сприяння природному поновленню після першого прийому не застосовувалися. **Наступні прийоми** проводилися у 2014 р. (другий прийом) та у 2018 р. (третій прийом) (рис. 3.10).

На першій і третій смугах отримано надійне природне поновлення сосни звичайної із домішкою берези повислої, а на другій смузі було висаджено лісові культури сосни звичайної з домішкою 10 % берези повислої (через несприятливі погодні умови та насінношення природне поновлення було недостатнім).

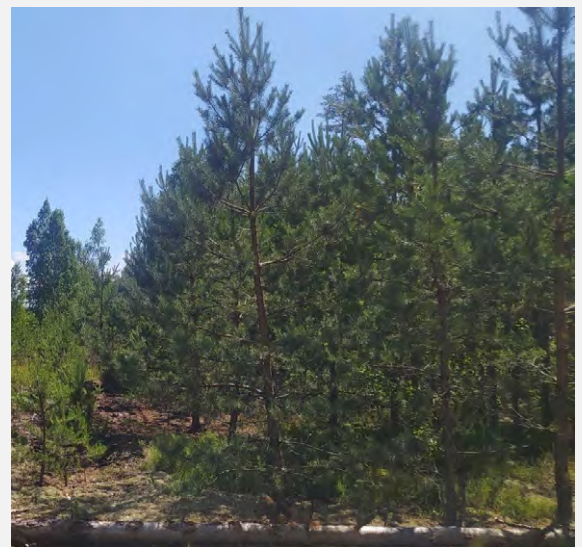
Значна різниця у віці поновлення (рис. 3.11) між першим і третім прийомами поступової рубки створює труднощі в проектуванні доглядів, а вирубування материнського деревостану суцільним способом має несуттєві відмінності від суцільних рубок.

Рис. 3.10. Вигляд ділянки на супутникових знімках:



Рис. 3.11.

Різниця між природним поновленням на смугах першого (справа) та третього (зліва) прийомів смугово-поступової рубки



Отже, смугово-поступові рубки в соснових лісах меншою мірою відповідають природним процесам формування деревостанів і збереженню біорізноманіття. Хоча вони можуть сприяти природному поновленню, цей підхід не належить до пріоритетних у межах концепції НПЛ.

3.2.1.2. РІВНОМІРНО-ПОСТУПОВІ РУБКИ У ДВА ПРИЙОМИ

Рівномірно-поступові рубки у два прийоми в сосняках Полісся не повністю відповідають принципам НПЛ, оскільки спричиняють значні зміни лісового середовища (рис. 3.12). Проте за певних умов вони можуть бути доцільними з огляду на:

- Стимулювання **природного лісовідновлення**.
- **Формування різновікових деревостанів** для підвищення стійкості лісів до кліматичних змін.
- Апробацію підходів НПЛ у виробничих умовах.

Рис. 3.12. Насадження після проведення рівномірно-поступової рубки у два прийоми в Поташнянському лісництві Тетерівського надлісництва (квітень 2024 року)



Приклад проведення рівномірно-поступової рубки у два прийоми в сосновому насадженні

Мета рубки — сформувати соснове насадження природного походження з домішкою листяних видів (берези повислої і дуба звичайного) та апробувати методику проведення такої рубки для подальшого застосування в подібних умовах.

Характеристика насадження:

тип лісорослинних умов — В₂, тип лісу — В₂ДС, склад — 10Сз+Дз,Бп, вік — 82 роки, середня висота — 28,0 м, середній діаметр — 36,0 см, бонітет — I^A, повнота — 0,68. Фотосфера для ділянки доступна за посиланням: <https://martelage.sylvotheque.ch/tour/592>.

На ділянці площею 4,4 га **перший прийом рівномірно-поступової рубки** здійснено у 2017 році. Під час цього прийому проведено зрідження до повноти 0,5. Вибріка запасу — 155 м³ з 1 га, природне поновлення було відсутнє. Після рубки, на ділянці проводилося сприяння природному поновленню плугом ПКЛ-70. **Кінцевий, другий, прийом** проводився у 2020 році, природне поновлення становило 8 тис. шт. га⁻¹. На ділянці залишено 114 дерев насінників, з яких 89 дерев сосни звичайної і 25 дерев дуба звичайного.

Вплив інтенсивності рівномірно-поступової рубки на успішність природного поновлення

Відповідно до нормативів повнота деревостану після першого прийому рубок у два прийоми і другого прийому рубок у три прийоми не повинна бути менше 0,5.

Результати експериментального зрідження соснового деревостану в Кухарському лісництві засвідчили таке:

Практикувати спрощені рівномірно-поступові рубки у два прийоми з високим ступенем зрідження **доцільно в соснових деревостанах, які були попередньо підготовлені систематичними рубками догляду**.

Для успішності поновлення лісосік після першого прийому спрощених двоприймних рубок обов'язковим є проведення **мінералізації ґрунту та підсіву насіння**.

Позитивний вплив материнського намету на розвиток самосіву спостерігається впродовж перших 4 років після рубки. Надалі **утримання деревостану може мати негативні наслідки**: з одного боку, починається пригнічення підросту, з іншого — ускладнюється проведення завершального прийому через високу ймовірність пошкодження добре розвинутого підросту сосни, середня висота якого досягає близько 1 м.

Оптимальним строком для проведення **кінцевого прийому рубки є 5–6-й рік** після першого прийому.

Приклад проведення рівномірно-поступової рубки у два прийоми в сосновому насадженні

Поташнянського лісництва

Мета рубки — апробувати різну інтенсивність вибірки дерев материнського деревостану в процесі рівномірно-поступової рубки в соснових лісах і сформувати соснове насадження природного походження з домішкою листяних видів (берези повислої і дуба звичайного), сформувати рекомендації до нормативних матеріалів щодо таких рубок.

Характеристика насадження: склад — 9Сз1Бп+Дз, вік — 85 років, повнота — 0,85, тип лісорослинних умов — В₂, тип лісу — В₂ДС.

В ході **першого прийому** рівномірно-поступової рубки, в березні 2006 р. знижено повноту деревостану до 0,3. Перед рубкою проведено сприяння природному поновленню шляхом розпушування верхнього шару ґрунту знаряддям «Ромашка». Восени 2010 року ділянку розділено на 4 секції (80х100 м), а в лютому 2011 проведено 2-й прийом рубки. На кожній ділянці досліджено вплив материнського деревостану (залишених після першого прийому дерев) на ріст природного поновлення.

Рис. 3.13. Вигляд у квітні 2024 року ділянки після проведення рівномірно-поступової рубки у два прийоми:



а) Секція № 1: у лютому 2011 року **вилучено залишений деревостан**. Влітку 2012 року густота поновлення становила: Сз — 22,3 тис. шт.·га⁻¹; Дз — 0,5 тис. шт.·га⁻¹; Бп — 0,5 тис. шт.·га⁻¹. Вік підросту — 3–7 років, середня висота — 1,1 м, зімкненість — 0,8. Оцінка успішності поновлення — «добре»



б) Секція № 2: в лютому 2011 року **вирубано 50 % залишених дерев** (до повноти 0,15). Густота поновлення сосни звичайної становила 26 шт.·га⁻¹, середня висота — 1,0 м. Оцінка успішності поновлення — «добре»



в) Секція № 3: в лютому 2011 року **вирубано 25 % залишених дерев**. Густота підросту становила 15,8 тис. шт.·га⁻¹. Успішність поновлення — «задовільно»



г) Секція № 4: **другий прийом не проведено** і залишено всі дерева після першого прийому рубки (повнота 0,3). Густота підросту сосни становила 12,5 тис. шт.·га⁻¹, дуба — 0,8 тис. шт.·га⁻¹. Оцінка успішності поновлення — «задовільно»



© Bohdan Vykhor/ WWF-Ukraine

У жовтні 2015 року проведено першу рубку догляду — освітлення — селекційним методом. Вибрано $6 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, або 50 % дерев (до рубки кількість дерев становила 12 тис. шт. $\cdot \text{га}^{-1}$), після рубки — 6 тис. шт. $\cdot \text{га}^{-1}$). У 2023 році на всій ділянці проведено інший вид рубок догляду — **прочищення**. Маса деревини, яка вирубувалася, становила $9 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, інтенсивність рубки — 23 %.

За результатами було встановлено, що найкраще природне поновлення сосни розвивається там де материнський деревостан було зрубано повністю, або з високою інтенсивністю.

Для успішного поновлення ділянки не достатньо вибору лише способу рубки, а необхідне проведення комплексу робіт, до яких належать:

- ретельне обстеження насаджень до призначення рубки (оцінка лісорослинних умов, облік наявного самосіву);
- уміла організація рубки й трельовання деревини (вибір напрямку валки, вимітка трельовальних волоків);
- дбайливий збір порубкових решток (вибір місць для складування і шляхів підходу чи під'їзду до них).

Реалізація такого комплексу заходів потребує залучення висококваліфікованого персоналу, здатного ухвалювати рішення з урахуванням як лісівничих, так і екологічних аспектів.

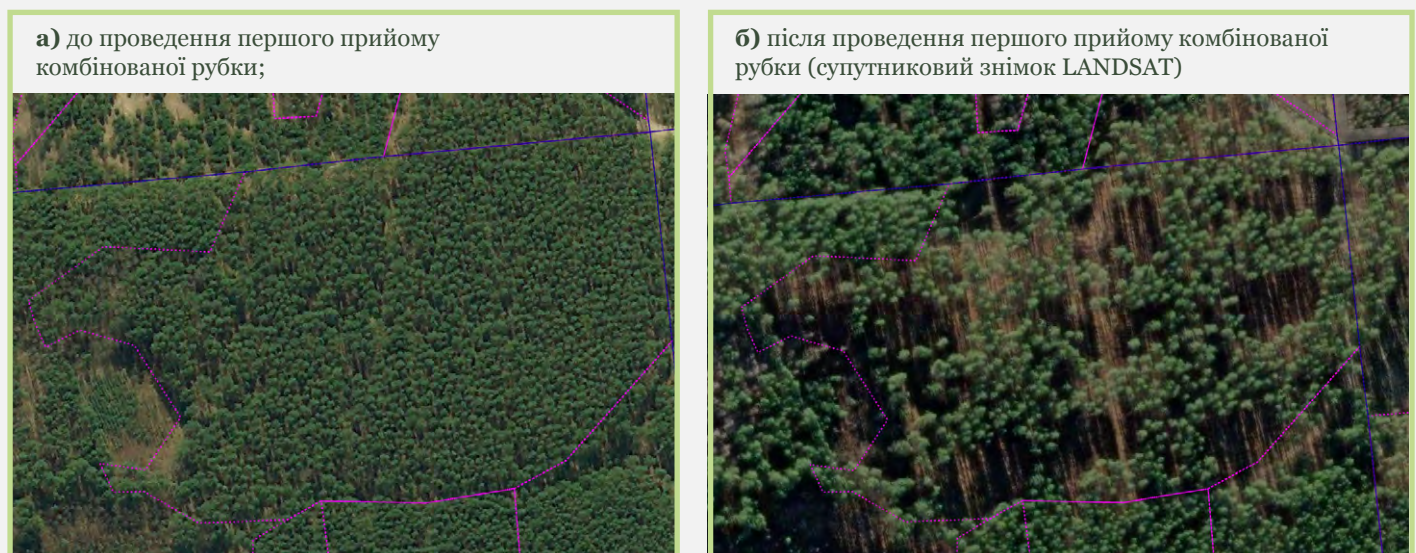
3.2.1.3. ГРУПОВО-ПОСТУПОВА РУБКА

Досвід проведення групово-поступової рубки в Пісківському лісництві (кв. 19, вид. 10, площа 5,0 га) через санітарний стан насаджень поєднано із вибірковою санітарною рубкою.

Характеристика насаджень: склад — 10Сз, штучне походження, тип лісорослинних умов — В₂, тип лісу — В₂ДС, повнота — 0,75; бонітет — I^b; вік — 76; запас — $520 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$; площа — 5,3 га, підлісок з крушини ламкої.

Навесні 2019 року у виділі здійснено **вибіркову санітарну рубку** з вибіркою $50 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, а восени того ж року проведено **вирубування куртин** деревостану загальним запасом вибірки 1095 м^3 з виділу (рис. 3.14). Після проведення першого прийому рубки повнота насаджень становила 0,4; запас — $360 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, сумарна площа куртин вирубки складала близько 1,5 га (рис. 3.14, б). У підліску (зімкненість 0,2) трапляються горобина звичайна (*Sorbus aucuparia*), крушина ламка (*Frangula alnus*) та ірга круглолиста (*Amelanchier ovalis*). Вирубані куртини задернілі, а трав'яний покрив представлено конвалією травневою (*Convallaria majalis* L.), орляком звичайним (*Pteridium aquilinum* L.), куничником наземним (*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth), ожиною звичайною (*Rubus caesius* L.), суницями лісовими (*Fragaria vesca* L.).

Рис. 3.14. Вигляд ділянки:



а) до проведення першого прийому комбінованої рубки;

б) після проведення першого прийому комбінованої рубки (супутниковий знімок LANDSAT)

Заходи зі сприяння природному поновленню передбачали нарізання борозен із підсаджуванням лісових культур сосни звичайної та берези повислої в борозни. Схема посадки: ширина — 3 м, крок посадки — 1 м.

Природне поновлення: у насадженні сформувалося надійне природне поновлення, що на 60 % представлено сосною звичайною, 20 % — березою повислою, 10 % — дубом звичайним і на 10 % — осикою (рис. 3.15).

Недоліки групово-поступових рубок:

Висока конкуренція з боку злакових і підліскових видів, що активно розвиваються за зрідження пологу та підвищення освітленості.

Технологічні складності у проведенні рубок, особливо під час наступних прийомів.

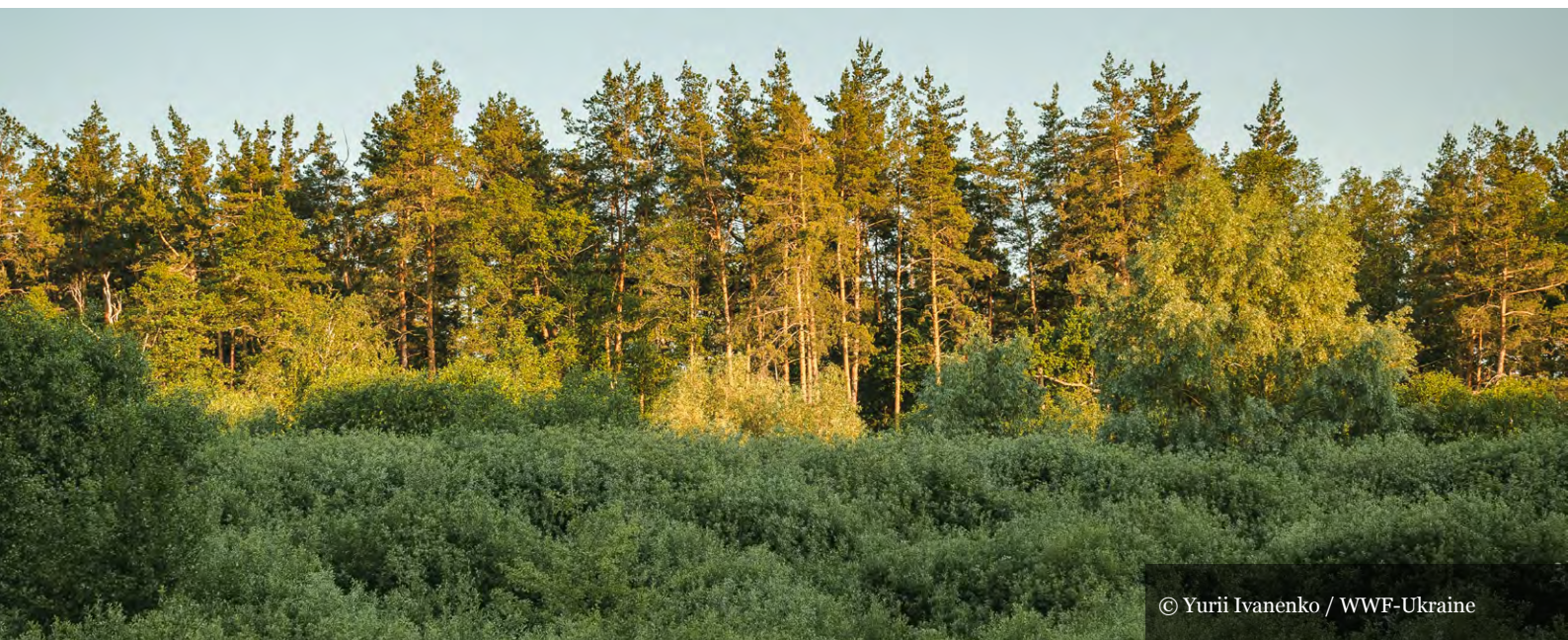
Досвід рубок куртинами продемонстрував позитивний вплив на стимулювання природного поновлення. Цей підхід може стати основою для майбутніх рекомендацій із застосування несуцільних рубок, спрямованих на заміну одновікових чистих насаджень різновіковими та змішаними.

Рис. 3.15. Природне поновлення:

а) за межами куртин вибірки;



б) в одній із куртин вибірки.



© Yuri Ivanenko / WWF-Ukraine

3.2.2. ДОСВІД НПЛ НА ПРИКЛАДІ ВП НУБІП УКРАЇНИ «БОЯРСЬКА ЛІСОВА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ»

ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція», створена в 1925 році як база для підготовки спеціалістів для лісової галузі, є комплексним державним підприємством, яке поєднує в собі виробничу, навчальну та наукову діяльність і є головною базою для проведення навчальних та виробничих практик, а також місцем постійних наукових досліджень і активного впровадження в практику досягнень лісівничої науки.

Дослідна станція із загальною площею лісів 17,8 тис. га, розташована в центральній частині Київської області і за природною зональністю розміщена в південній частині Полісся, на переході в Лісостеп.

Під час базового лісовпорядкування, що проводилося у 2017–2018 роках, ряду супутніх засідань з розробки стратегії проведення навчально-науково-дослідної роботи ВП НУБіП України, у ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» визначено **перехід до господарювання за принципами НПЛ**. Відтоді станція апробує несущільні рубки головного користування, сприяння природному поновленню, лісовідновлення за допомогою висіву насіння, залишення на ділянці мертвої деревини. З 2021 року **система рубок головного користування повністю замінена на несущільні**, переважно поступові рубки. Також розпочали застосовувати рубки реформування для перетворення чистих одновікових насаджень у деревостани складної різновікової структури. Окрім того, розпочалися роботи з трансформації насаджень чужорідних деревних видів (дуба червоного) для поступової заміни аборигенними.

Рівномірно-поступові рубки, які впроваджуються у лісах ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція», сприяють формуванню більш стійких лісових насаджень, переважно природного походження. Стиглий деревостан вирубується повністю, але за кілька прийомів, зменшуючи вплив на лісове середовище та забезпечуючи диференційоване за віком і складом насадження. Хоч за результатом такі рубки подібні до суцільних, для світлолюбної сосни звичайної та з огляду на ресурсну функцію таких лісів цей підхід є доцільним, однак вимагає досвіду, знань і гнучкості лісогосподарських заходів.

При рівномірно-поступових рубках у насадженнях з тіневитривалих деревних видів підріст меншою мірою потребує світла для нормального росту і розвитку, тому в освітлювальний прийом рубки вирубується менший запас деревини. Коли рівномірно-поступові рубки проводяться в насадженнях світлолюбних деревних видів, то підріст більше страждає від нестачі світла, тому для його освітлення вирубують більше дерев, іноді 30–35 % запасу (рис. 3.16). Вагомий вплив на природне поновлення і на характер поступових рубок чинять погодні умови: лише кілька сприятливих років поспіль після засівання гарантують успіх поновлення. Це пояснює періодичні «хвилі поновлення» соснових лісів на Поліссі.

Рис. 3.16. Насіннєво-лісосічна рубка 1950-х років (за перший прийом вирубано 29 % запасу насадження; Боярське лісництво, кв. 66)



За дослідженнями П. М. Мегалінського і В. С. Наконечного (1967), рівномірно-поступові рубки в соснових лісах Київської області не гарантують успішного поновлення сосни. Незважаючи на щорічну масову появу сходів, більшість із них гине під час серпневої посухи.

На базі лісових масивів ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» інтенсивне розростання трав'янистої рослинності з переважанням вересових і злакових видів істотно погіршує умови появи молодого покоління сосни. У пошуках ефективних заходів з поліпшення природного лісовідновлення після першого прийому рубки застосували **різні варіанти обробітку ґрунту**:

- суцільну оранку з подальшим дискуванням,
- нарізання борозен,
- частковий обробіток ґрунту важкою дисковою бороною.

У вологих суборах ці заходи сприяли масовій появі сходів сосни (80–200 тис. шт.га⁻¹). Однак до кінця вегетаційного періоду зберігалися лише поодинокі екземпляри. Найкращі результати природного поновлення реєструвалися після часткового обробітку ґрунту дисковою бороною.

На Поліссі під наметом лісу часто спостерігається надійне природне поновлення головних деревних видів, і потрібно швидко забезпечити підросту світло, тобто провести чергові прийоми рубки. Особливо це стосується насаджень світлолюбної сосни. У рівнинних лісах із достатнім зволоженням ґрунту, де природне лісовідновлення під наметом зріджених деревостанів проходить успішно, немає потреби в проведенні перших прийомів рівномірно-поступової рубки, тому почали застосовувати **спрощені поступові рубки** у два або три прийоми з терміном їх проведення до 10–15 років.

За даними Є. В. Алексєєва (1927), у соснових лісах Волині до 1917 р. застосовувалися рівномірно-поступові рубки у два прийоми, за яких після першого прийому забезпечувалося природне поновлення сосни, але в останній прийом рубки знищувалося 60–90 % підросту. Обов'язковими були заходи сприяння природному поновленню сосни (розпушування поверхні ґрунту смугами або площадками та вирубування підліску). Якщо такі вимоги виконувалися і зрубані дерева вилучалися з лісосіки обережно, все ж залишалось 20–25 % площі з відсутністю надійного підросту, що потребувала штучного лісовідновлення. Однак у рівнинних лісах України поступові рубки так і не набули виробничих масштабів.

У Боярському лісовому масиві рівномірно-поступові рубки на дослідних ділянках проводили у 1954, 1982, 1992 і 1994 роках у насадженнях 111–172-річного віку. За період з 1982 по 1994 роки досліджували рубки в насадженнях в умовах свіжого субору. Підросту всіх деревних видів нараховувалося 2,5–4,0 тис. шт.га⁻¹. Середня висота залишених дерев становила 31–33 м, а їх середній діаметр — 42,6–51,7 см. Зімкнутість крон після першого прийому рубок знижували до 0,1–0,5, що сприяло доброму освітленню підросту. Через 1–14 років після першого прийому рубок на ділянках нараховувалося підросту сосни звичайної 430–1700 шт.га⁻¹, дуба звичайного — 175–1125 шт.га⁻¹, берези — 25–1350 шт.га⁻¹.

На окремих ділянках спостерігався підріст липи серцелистої, клена татарського, в'яза, групі звичайної, яблуні лісової та черешні в кількості 25–325 шт.га⁻¹. Кількість чагарників (глоду, бузини, крушини) коливалась у межах 175–850 шт.га⁻¹.

Загрозою природному поновленню на ділянках із рівномірно-поступовими рубками є інтенсивне задерніння ґрунту (280–430 трав'яних рослин на 1 м² висотою 0,1–0,7 м). Насіння сосни, що потрапляє на відмерлий шар трав'яних рослин, зависає і навіть якщо проростає, гине до середини літа через конкуренцію трав'янистих рослин.

У ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» із 1954 р. рівномірно-поступові рубки досліджували П. М. Мегалінський, В. С. Наконечний, В. Є. Свириденко в соснових насадженнях природного походження віком 120–130 років з крупномірними деревами в умовах свіжого субору. Встановлено, що **природне поновлення сосни** на лісосіках, де проводилися рівномірно-поступові рубки, краще відбувається **у вологому суборі (В₃)**. У свіжому суборі сходи сосни часто не витримують конкуренції трав'яної рослинності і масово гинуть у перший рік. Серед **заходів сприяння природному поновленню** кращі результати відмічалися в широким коритоподібних смугах, створених важкими дисковими боронами.

За умови **валки крупномірних дерев**, об'єм яких перевищував 1 м³, під час другого й третього прийомів рубки дуже **складно зберегти непошкодженим підріст**. Трелювання потрібно проводити лише сортиментами.

Встановлено також можливість використання для природного поновлення лісу не тільки підросту сосни, що з'явився у процесі рубки, а й **попереднього поновлення сосни під наметом лісу**, яке особливо характерне для умов вологого субору.



© Yurii Ivanenko / WWF-Ukraine

Спеціальний обробіток ґрунту для сприяння природному поновленню лісу є найважливішим заходом, за допомогою якого обробляється від 30 до 60 % площі. Розпушування поверхні ґрунту за відсутності задерніння проводиться тракторними агрегатами (лісовою фрезєю або покривоздирачем), легкими тракторами (МТЗ-82), які можуть маневрувати в насадженні, не пошкоджуючи дерев. У цьому випадку використовують дискові культиватори. Потрібно, щоб лісова підстилка перемішувалася з мінеральною частиною ґрунту. На задернілих лісових ділянках і за надмірного зволоження ґрунту лісовими плугами влаштовуються борозни, які виконують функцію дренажу, а природне поновлення лісу з'являється на гребнях борозен. Рихлення ґрунту здійснюється до випадання насіння або одразу після випадання. Дуже ранній обробіток ґрунту не завжди дає очікувані результати, бо поверхня ґрунту може покритися опалим листям, хвоєю, ущільнитись і покритися трав'яною рослинністю, що може перешкоджати проростанню насіння.

У процесі проведення заходів сприяння природному поновленню лісу потрібно враховувати:

- головний деревний вид,
- тип лісорослинних умов,
- стан лісового насадження,
- стан поверхні ґрунту.

В умовах Полісся України сосна звичайна успішно поновлюється в більш бідних і помірно зволжених типах лісорослинних умов: вологому бору — A_3 ; перехідному від свіжого бору до свіжого субору — A_2-B_2 ; бідному варіанті перехідного від свіжого до вологого субору — B_{2-3} . У багатших та сухих і надмірно зволжених типах лісорослинних умов процес природного поновлення сосни ускладнюється, а іноді стає взагалі неможливим через велику конкуренцію трав'яних рослин та порослі чагарників.

Важливе значення для природного поновлення сосни мають живий надґрунтовий покрив і підлісок. Для прикладу, чорниця в живому надґрунтовому покриві практично витісняє поновлення сосни, те ж саме спостерігається за густого підліску з ліщини й інших чагарників. Добре поновлюється сосна за надґрунтового покриву з брусниці, вересу.

Розпушування поверхні ґрунту краще проводити смугами через 4–5 метрів одну від одної. У 2021–2022 роках на площі понад 70 га закладено науково-дослідні стаціонари для вивчення ефективності заходів сприяння природному поновленню під час здійснення поступових рубок головного користування (рис. 3.17). На ділянках проведено рихлення ґрунту різними методами:

- трактором МТЗ-892 в агрегативанні з бороною дисковою (рихлення ґрунту у 2 сліди);
- трактором МТЗ-892 в агрегативанні з плугом ПКЛ-70 (переробленим на ширину захвату 1,0 м і з глибиною рихлення до 20 см);
- трактором ЈСВ (здирання живого надґрунтового покриву відвалом трактора зі створенням площадками у вікнах);
- міні-навантажувачем Bobcat в агрегативанні з лісовим мультчером.

Рис. 3.17. Приклад появи природного поновлення після проведення першого прийому поступової рубки та заходів сприяння природному поновленню за допомогою рихлення ґрунту трактором МТЗ-892 в агрегативанні з плугом з шириною захвату 1,0 м (ділянка Плесецького лісництва; кв. 472, вид. 6)





©Bogomaz Conservation Photography WWF-Ukraine

Догляд за підростом цінних деревних видів спрямований на усунення конкуренції з боку трав'яної та деревної рослинності: обкошування мотокосами або мотокущорізами груп підросту й окремих екземплярів головної породи. Якщо ведеться догляд за природним поновленням головної породи на ділянках з вегетативним поновленням другорядних деревних видів (берези, осики та ін.), то скошування порослі проводять у літній період, що дає змогу пригальмувати ріст вегетативної порослі, і природне поновлення другорядних порід буде гіршим, ніж після зимової рубки. Очищення місць рубок від порубкових решток здійснюється:

- укладанням порубкових решток на трельовальні волюки і вмиванням їх тракторами в ґрунт;
- розкиданням подрібнених решток рівномірно по площі лісосіки (товщина шару розкиданих решток не повинна перевищувати 10 см);
- збиранням у сирих умовах порубкових решток в купи для подальшого їх перегнивання;
- збиранням решток у купи для подальшої реалізації на паливо, переробки на корм, сировину для лісохімічної, фармацевтичної промисловості, а також для переробки на технологічну тріску.

Спалювання порубкових решток на ділянках не застосовується.

Проведення рівномірно-поступових рубок є складнішим у виконанні, порівнюючи з суцільнолісосічними, однак має низку важливих переваг:

- можливість заготовляти більшу кількість грубої деревини як у перший прийом, так і в наступний завдяки посиленню в дерев світлового приросту;
- менше порушення ґрунту машинами і механізмами, що, своєю чергою, зменшує негативний вплив на ґрунтозахисні й водоохоронні функції лісу;
- поступова зміна лісового середовища (заміна стиглого лісу молодим поколінням) та отримання природного поновлення, що дозволяє не лише заощадити на створенні лісових культур, а й отримати природно стійкіше насадження, диференційоване за віком, висотою дерев і розміщенням по площі.

Обмежують широке застосування рівномірно-поступових рубок:

- відсутність спеціальних механізмів і машин, які можуть забезпечити високе збереження природного відновлення під наметом лісу;
- недостатній досвід проведення таких рубок лісівниками;
- занадто зарегульовані нормативи щодо проведення таких рубок.

Найчастіше поступові рубки проводять у захисних і рекреаційно-оздоровчих лісах, де головними є екологічна та соціальна функції.

Успішність застосування рівномірно-поступових рубок визначається тим, наскільки вдало вибрано термін і технологію проведення таких рубок, пластичністю насадження до змін (зміни мікроклімату), а також наявністю спеціальних механізмів та економічним обґрунтуванням.

Окрім переваг, у сосняках ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція», виявлено виклики, які потребують відповідних рішень:

- великі економічні затрати на догляд за підростом в умовах, де розвивається густий трав'яний або підлісковий покрив;
- залежність термінів проведення рубки від лісівничих і кліматичних особливостей, які визначально впливають на появу та збереження природного поновлення;
- забезпеченість сучасною механізацією під час виконання лісосічних робіт, яка дозволяє максимально зберегти поновлення та забезпечує мінімальне порушення поверхні ґрунту.

Приклад № 1 проведення рівномірно-поступових рубок у ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»

Мета рубки — сформувати природний, різновіковий, багатоярусний деревостан, з домінуванням сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) — близько 70 % — та часткою дуба звичайного (*Quercus robur* L.) — 20 % і берези повислої (*Betula pendula* Roth.) — 10 %. У процесі рубки також планується формування підліску з яблуні лісової (*Malus sylvestris* L.), груші звичайної (*Pyrus communis* L.) та горобини звичайної (*Sorbus aucuparia* L.), крушини ламкої (*Frangula alnus* Mill.), бруслини бородавчастої (*Euonymus verrucosus* Scop.), зіноваті руської (*Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wol.) Klask).

Характеристика насадження: склад — 10Сз+Дз, вік — 111 років, середня висота — 29,0 м, середній діаметр — 42 см, бонітет — I, повнота — 0,62, тип лісорослинних умов — В₂, тип лісу — В₂ДС, природне поновлення головних деревних видів — куртинне.

Перший прийом рубки (рис. 3.18) проведено в зимовий період у 2021 році, під час якого рівномірно вирубані окремі дерева сосни звичайної по всій площі, а в місцях куртинного зростання життєздатного підросту вирубування дерев проводилося групами. Обсяг вирубаного під час першого прийому деревини складав до 20 %. Першочергово вирубувалися дерева, які створювали конкуренцію підросту, з максимальним збереженням підросту. Заходи сприяння природному поновленню не проводилися.

Повнота насадження після першого прийому рубки становила 0,51. На ділянці створено надійні умови для росту життєздатного підросту. Наступним етапом буде вирубування частини материнського деревостану за максимального збереження природного поновлення.

Поступові рубки проєктуються в ділянках, де вже є сформований підріст головних лісотвірних видів (рис. 3.19). У деревостанах світлолюбних видів дерев такі рубки потрібно проводити якомога раніше, щоб забезпечити достатню кількість світла для нормального росту підросту.

Рис. 3.18. Вигляд соснового насадження після проведення першого прийому рубки:

а) в серпні 2022 року



б) у вересні 2023 року



Рис. 3.19. Приклад ділянки з природним поновленням сосни звичайної до проведення рівномірно-поступової рубки головного користування



Приклад № 2 проведення рівномірно-поступових рубок у ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»

Характеристика насадження: склад — 10Сз, вік — 66 років, бонітет — I, повнота — 0,43, тип лісорослинних умов — С₂, тип лісу — В₂ДС. Місцезрозташування — Плесецьке лісництво, кв. 411, вид. 3.

У 2019 році вибіркова санітарна рубка через санітарний стан насадження стала першим прийомом рівномірно-поступової рубки у два прийоми (рис. 3.20).

Детальний стан на ділянці можна розглянути на мартелоскопі за посиланням: <https://martelage.sylvotheque.ch/tour/655>.

Природне поновлення

Одними з підходів НПЛ є отримання та збереження природного поновлення. Для диверсифікації видової структури і заліснення усїєї площі у ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» здійснюється підсів насіння в місцях, де відсутнє природне поновлення. Як супутні деревні види вводять дуб звичайний (*Quercus robur*), березу повислу (*Betula pendula*), липу серделисту (*Tilia cordata*) та підліскові види — яблуню лісову (*Malus sylvestris*), грушу звичайну (*Pyrus communis*). Результатом таких заходів є поява природного поновлення (рис. 3.21, рис. 3.22).

Заходи сприяння природному поновленню потрібно здійснювати в тих умовах, де є перепони для проростання насіння внаслідок товстого шару лісової підстилки чи задерніння ґрунту. Період проведення таких заходів повинен бути пов'язаний із періодом висипання насіння, наприклад, для сосни звичайної перед випаданням насіння з шишок, а для дуба — після.

Рис. 3.20. Вигляд соснового насадження після проведення рубки (березень 2025 року)



Рис. 3.21. Природне поновлення дуба звичайного після підсіву жолудів дуба звичайного



Рис. 3.22. Приклад природного поновлення сосни звичайної після проведення заходів сприяння природному поновленню через рихлення ґрунту дисковою бороною



Інтенсивний ріст підліскових видів у багатих типах лісорослинних умов як виклик в одержанні природного поновлення в сосняках

Проведення несучільних рубок (рівномірно-поступових, групово-поступових, вибіркових) у багатших типах лісорослинних умов (B_2 – свіжий субір; B_3 – вологий субір; C_2 – свіжий складний субір; C_3 – вологий складний субір), де розвивається густий підлісок з ліщини звичайної, крушини ламкої, черемхи пізньої та ін., покращує умови для росту підліску і водночас погіршує умови для появи та виживання природного поновлення господарсько цінних видів, особливо світлолюбних – сосни звичайної та дуба звичайного (рис. 3.23, рис. 3.24).

Характеристика насадження: склад – $10C_3+D_3$, вік – 107 років, середня висота – 30,6 м, середній діаметр – 40 см, бонітет – I, повнота – 0,65, тип лісорослинних умов – C_2 , тип лісу – C_2 ГДС.

Одержання в таких умовах надійного та життєздатного природного поновлення головних деревних видів є дуже складним і витратним, оскільки передбачає часті догляди з вирубанням підліску навколо природного поновлення.

Проведення несучільних рубок для переформування та отримання природного поновлення є дорогавартісним і економічно необґрунтованим, хоча може забезпечити формування складної, різновікової структури насадження, яка дозволить у майбутньому проводити в цьому насадженні вибіркові чи поступові рубки.

Рис. 3.23. Вигляд соснового насадження з домішкою дуба звичайного в Боярському лісництві:

а) квітень 2023 року;



б) насадження після першого прийому рубки у квітні 2024 року





ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Застосування підходів НПЛ у Карпатському регіоні є перспективним, особливо в гірських умовах, де суцільнолісосічні рубки часто мають протиріччя екологічного та соціального характеру.

Загалом застосування НПЛ у Карпатському регіоні має ряд переваг:

Підвищення стійкості лісових екосистем та збереження біорізноманіття: НПЛ сприяє формуванню різновікових, багатоярусних деревостанів, що підвищує стійкість лісів.

Економічна ефективність: НПЛ може бути економічно вигідним завдяки зниженню витрат на лісовідновлення, зменшенню ризиків пошкоджень, а часткові та вибіркові рубки дозволяють вибирати з насаджень дерева, коли вони досягають фінансової стиглості, що забезпечує стабільніший дохід у довгостроковій перспективі.

Покращення якості деревини: вибірка дерев для заготівлі, які досягли фінансової стиглості (комерційних розмірів) дає змогу отримати більше якісної (дорожчої) деревини.

Посилення захисних і рекреаційних функцій лісу: НПЛ сприяє збереженню природних процесів та екосистемних послуг, серед яких очищення води, депонування вуглецю та рекреація, що підвищує загальну цінність лісів для суспільства.

Зменшення ризиків від шкідників та хвороб: ліси, багаті на біорізноманіття, менш схильні до масових пошкоджень від шкідників і хвороб завдяки наявності різних видів дерев різного віку, що знижує ризик поширення шкідників.

Підвищення стійкості до змін клімату: НПЛ покращує здатність лісів адаптуватися до динамічного впливу змін клімату.

Впровадження НПЛ у Карпатському регіоні стикається з рядом викликів, які потребують комплексного підходу та пошуку рішень:

Зниження економічної ефективності в короткостроковій перспективі: в період переходу на НПЛ економічна життєздатність може бути під загрозою через зниження загального обсягу лісозаготівлі, тому мають працювати фінансові стимули у вигляді державних субсидій у разі недоотримання фінансових доходів від господарської діяльності. Впровадження НПЛ може потребувати значних інвестицій у навчання персоналу, розвиток інфраструктури та зміну підходів до лісокористування.

Високі витрати на перехід від традиційних методів: перехід від суцільнолісосічних до вибіркових і поступових рубок може вимагати значних витрат на початковому етапі, особливо якщо лісові насадження вже досягли стиглості для суцільних рубок.

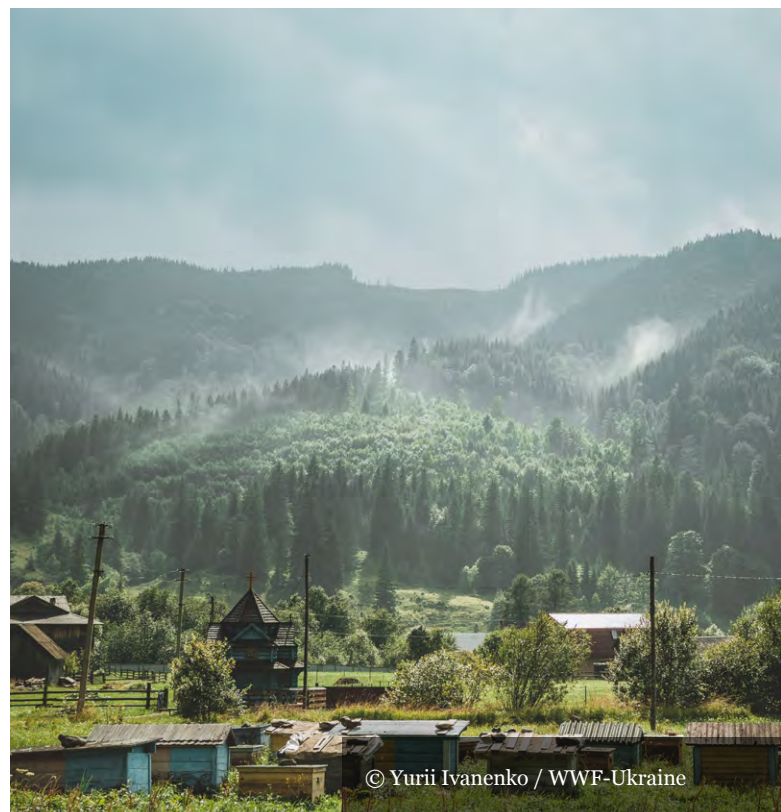
Недостатній досвід та навички лісівників: впровадження НПЛ вимагає зміни підходів і мислення лісівників, додаткового навчання та адміністративних стимулів для широкого запровадження таких підходів у господарській діяльності.

Ризик зниження продуктивності лісів у короткостроковій перспективі: впровадження НПЛ може призвести до зниження продуктивності лісів у короткостроковій перспективі, що може негативно вплинути на економічні показники лісгосподарських підприємств.

Недостатньо розвинута інфраструктура: НПЛ потребує застосування сучасної лісозаготівельної техніки, а також наявності мережі постійних лісових доріг, що дозволяє знизити нерегульований негативний вплив на біорізноманіття та поверхню ґрунту під час лісозаготівель і вивезення деревини.

НПЛ має значний потенціал для покращення ведення лісового господарства в Карпатському регіоні, але його широке впровадження потребує системних змін у підходах до лісокористування та додаткових зусиль з боку лісгосподарських підприємств та органів управління лісовим господарством. Нині удосконалення ведення лісового господарства з використанням підходів НПЛ зводиться до зміни кількості прийомів поступових рубок, регулювання інтенсивності рубки, збільшення періоду відновлення деревостану між прийомами рубки, максимального використання потенціалу материнського деревостану.

Важливим є поступовий перехід від традиційних, суцільнолісосічних рубок до вибіркових і поступових та поступового формування різновікової структури насаджень і перехід від лісовпорядкування за способом класів віку до ділянкового методу лісовпорядкування, який передбачає індивідуальний підхід та призначення лісгосподарських заходів для конкретного деревостану (Криницький, Чернявський та ін., 2014). Економічна ефективність наближеного до природи лісівництва в гірських умовах залежить від багатьох факторів, включно з доступністю ресурсів, наявністю кваліфікованих кадрів і природозберігаючих технологій, кон'юнктурою ринку тощо.



© Yuri Ivanenko / WWF-Ukraine



© Yurii Ivanenko / WWF-Ukraine

Застосування підходів НПЛ у соснових лісах Полісся має численні переваги, які сприяють збереженню біорізноманіття, підвищенню стійкості до кліматичних змін, економічній ефективності та збереженню екосистемних послуг. Насадження, сформовані за принципами НПЛ, характеризуються нижчими ризиками розвитку великих лісових пожеж (*Soshenskyi et al., 2024*).

Серед підходів НПЛ, які можуть застосовуватися в соснових лісах Полісся, можна виділити такі:

Формування змішаних насаджень: введення в соснові ліси інших видів дерев, характерних для Полісся, як-от береза, дуб, вільха. Це підвищить біорізноманіття та стійкість лісів до шкідників, хвороб і кліматичних змін.

Використання природного поновлення: створення умов для природного поновлення сосни та інших видів, що дозволить зберегти генетичне різноманіття та адаптивний потенціал лісів.

Формування різновікових насаджень: перехід від одновікових монокультур сосни звичайної до різновікових насаджень складної структури з видовим різноманіттям дерев.

Вибіркові та поступові рубки: поступовий перехід від суцільних рубок до вибіркових і поступових, що дозволить зберегти постійний лісовий покрив та структуру лісу.

Збереження біорізноманіття: збереження старих дерев, мертвої деревини, рідкісних та зникаючих видів рослин і тварин та їхніх біотопів для підтримки екосистемних функцій лісу.

Адаптація до кліматичних змін: вибір видів і форм дерев, стійких до посухи та інших кліматичних стресів, характерних для Полісся, дозволить підвищити адаптаційні властивості лісів до кліматичних змін.

Формування лісових узлісь: формування багатокомпонентних, багатоярусних узлісь на межі з відкритими просторами для підвищення стійкості лісів до вітру та покращення умов для біорізноманіття.

Моніторинг та адаптивне управління: постійний моніторинг стану лісів і адаптація методів господарювання відповідно до змін клімату та екосистемних процесів.

Ці підходи спрямовані на підвищення стійкості, біорізноманіття та продуктивності соснових лісів Полісся, а також на їх адаптацію до кліматичних змін. Важливо застосовувати ці методи комплексно, враховуючи місцеві умови й особливості кожної конкретної ділянки лісу.

Впровадження підходів НПЛ у соснових лісах Полісся має ряд перешкод і проблем, серед яких:

Динамічні кліматичні зміни та підвищення вразливості лісів:

прогнозується зміщення кліматичних зон, що може призвести до погіршення умов для росту сосни в Поліссі, підвищення ризиків посух, пожеж, шкідників і хвороб лісу (Shvydenko et al., 2017).

Необхідність адаптації лісів до нових кліматичних умов:

потреба у формуванні більш стійких змішаних і різновікових насаджень, що передбачає перехід від монокультур сосни до більш природних структур лісу.

Законодавчі та нормативні обмеження:

необхідність внесення змін до законодавства для впровадження НПЛ, потреба в перегляді правил рубок, нормативів з відновлення лісів та інших пов'язаних нормативних документів, адаптувати чинні нормативно-правові акти, щоб диверсифікувати підходи відповідно до умов і типів лісу, необхідність спрощення нормативного регулювання щодо прийняття господарських рішень, а саме перехід від жорстких, деталізованих регулювань до рамкових обмежень або настанов, що дасть змогу використовувати фаховий досвід лісівників з індивідуальним підходом до кожної лісової ділянки.

Економічні виклики:

потреба в розробці механізмів економічного стимулювання НПЛ та фінансової підтримки в перехідний період, потреба в розробці механізмів оплати екосистемних послуг лісів.

Технологічні та методологічні проблеми:

необхідність зміни методу лісовпорядкування, зокрема переходу від методу класів віку до ділянкового методу, потреба в навчанні персоналу новим підходам ведення лісового господарства.

Інституційні виклики:

необхідність координації дій різних відомств і зацікавлених сторін.

Моніторинг і дослідження:

потреба в розробці системи моніторингу стану лісів в умовах кліматичних змін для постійної адаптації управлінських рішень, а також у додаткових дослідженнях щодо адаптації лісів до нових умов.

Проблеми з управлінням лісовими пожежами:

в окремих випадках збільшення кількості мертвої деревини та природного відновлення може підвищити ризик лісових пожеж, що вимагає додаткових заходів з управління пожежами.

Вплив війни:

широкому впровадженню НПЛ в Україні перешкоджає порушення лісів та лісових екосистем через бойові дії, обмеженням доступу до значної частини лісів нині й упродовж десятків років через небезпеку вибухонебезпечних предметів і мін.

Незважаючи на ці виклики, існує потенціал для подальшого розвитку та впровадження принципів наближеного до природи лісогосподарювання в Україні, особливо в постконфліктний період, коли країна може зосередитися на відновленні та зміцненні лісового сектору.

Висновки та рекомендації Міжнародної науково-практичної конференції «Наближене до природи лісівництво: проблеми та перспективи»

У квітні 2024 року на базі Національного університету біоресурсів і природокористування України, ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція» та Тетерівського надлісництва філії «Столичний лісовий офіс» ДП «Ліси України» відбулася [Міжнародна науково-практична конференція «Наближене до природи лісівництво: проблеми та перспективи»](#), співорганізатором якої став WWF-Україна.

За результатами конференції сформовано висновки і рекомендації:

НПЛ передбачає перехід від суцільних рубок головного користування до складних, несучільних рубок (поступових і вибіркових). Такий підхід має ряд переваг щодо збереження біорізноманіття, зниження негативного впливу на лісовий ценоз та позитивний соціальний характер (суспільство краще сприймає такі рубки у процесі лісокористування). Проте такі рубки не мають мати єдиного, універсального підходу для всіх лісів, а потребують виважених, індивідуальних рішень, які базуються на результатах наукових досліджень.

Підходи наближеного до природи лісівництва також передбачають зменшення частки лісових культур і використання переважно абортгенних видів дерев під час лісовідновлення та лісорозведення.

Зміна вікової і видової структури лісів у напрямі формування мішаних насаджень, максимально наближених до природних, дозволить підвищити стійкість лісів до негативних факторів.

Практику наближеного до природи лісівництва доцільно застосовувати передусім у вразливих зонах лісів.

Для зниження ризиків лісових пожеж для населених пунктів потрібне науково обґрунтоване управління лісовими горючими матеріалами, що може бути досягнуто через комплекс лісогосподарських заходів. В умовах відсутності достатнього фінансування системи охорони лісів від пожеж зниження ризиків лісових пожеж можна досягнути за допомогою здійснення лісогосподарських заходів, застосовуючи підходи наближеного до природи лісівництва.

Система планування та проведення лісогосподарських (лісокультурних) заходів біля населених пунктів повинна бути спрямована на зниження ризиків лісових пожеж.

Поточні виклики перед системою охорони лісів від пожеж, як-от зміни клімату та вплив війни на ліси, вимагають довгострокового, стратегічного планування лісогосподарських заходів у лісах для підвищення стійкості до шкідників, хвороб і пожеж, що можна досягнути завдяки підходам наближеного до природи лісівництва.

Стосовно проведення поступових рубок у сосняках, то практиками-лісівниками на основі досвіду сформовано такі рекомендації:

- » термін повторюваності між черговими прийомами рубки має бути не більшим ніж 4 роки і визначатись наявністю життєздатного підросту;
- » площа поступових рубок має обмежуватись площею виділу, який відводиться в рубку. У виділах площею до 3 га такі рубки проєктувати недоцільно;
- » не варто призначати поступові рубки в перестійних насадженнях, адже вони гірше адаптуються до змін умов існування;
- » не варто проєктувати проведення поступових рубок у штучних насадженнях, що вирощувались у перегущеному стані, оскільки найменше втручання в такі насадження призводить до їх розладнання і значного відпаду.

Враховуючи розвиток України та її інтеграцію до ЄС, актуальність підходів НПЛ в Україні буде зростати, тому потрібно досліджувати та розвивати цей підхід для різних типів лісів у різних регіонах. Для досягнення широкого впровадження підходів НПЛ потрібні відповідні наукові дослідження, які будуть основою нормативних документів і рекомендацій, а також поширення досвіду кращих практик застосування підходів НПЛ під час навчання студентів, підвищення кваліфікації лісівників, тренінгів, конференцій, семінарів тощо.

БІБЛІОГРАФІЧНІ ПОСИЛАННЯ

1. Abetz, P., & Klädtke, J. (2002). The target tree management system. *Forstwissenschaftliches Centralblatt*, 121(2), 128-137. <https://doi.org/10.1046/j.1439-0337.2002.00073.x>
2. Alpenkonvention (1996). *Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich «Bergwald»*. https://www.alpconv.org/fileadmin/user_upload/Convention/DE/1996_Protokoll_Bergwald_de.pdf
3. ANW (2024). Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft Deutschland - Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft. URL: <https://anw-deutschland.de/>
4. Aszalós, R.Thom, D., Aakala, T., Angelstam, P., Brümelis, G., Gálhidy, L., Gratzner, G., Hlásny, T., Katzensteiner, K., Kovács, B., Knoke, T., Larrieu, L., Motta, R., Müller, J., Ódor, P., Roženbergar, D., Paillet, Y., Pitar, D., Standovár, T., Svoboda, M., Szwagrzyk, J., Toscani, P., & Keeton, W. S. (2022). Natural disturbance regimes as a guide for sustainable forest management in Europe. *Ecological Applications*, 32(5), Article e2596. <https://doi.org/10.1002/eap.2596>
5. Austrian Biodiversity Strategy 2030+. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/aut231246.pdf>
6. Bauhus, J., Puettmann, K. J., & Kuhne, C. (2013). Close-to-nature forest management in Europe: does it support complexity and adaptability of forest ecosystems? In: *Managing Forest as Complex Adaptive Systems- Building Resilience to the Challenge of Global Change*. (C. Messier, K. J. Puettmann and KD Coates, Eds.). Routledge, Oxford. Pp. 187-213.
7. Bernadzki, E. (2000). Close-to-nature silviculture (in Polish). *Bibl. Leśn.*, 129. SITLiD. DGLP.
8. Berthelot, S., Fruhbrot, T., Hajek, P., Nock, C., Dormann, C., & Bauhus, J. (2021). Tree diversity reduces the risk of bark beetle infestation for preferred conifer species, but increases the risk for less preferred hosts. *Journal of Ecology*, 109(7), 2649-2661. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.13672>
9. Bolte, A., Ammer C., Löf, M., Madsen, P., Nabuurs, G.-J., Schall, P., Spathelf, 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. <https://doi.org/10.1080/02827580903418224>
10. Brzeziecki, B. (2008). Ecosystem approach and close-to-nature silviculture (in the context of the forest multifunctionality principle) (in Polish with English Summary). *SiM CEPL w Rogowie*, 19(3), 41-54.
11. Brzeziecki, B., Drozdowski, S., Bielak, K., Czacharowski, M., Zajączkowski, J., Buraczyk, & W., Gawron, L. (2021). A demographic equilibrium approach to stocking control in mixed, multiaged stands in the Białowieża Forest, northeast Poland. *Forest Ecology and Management*, 481, Article 118694. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118694>
12. Brzeziecki, B., & Kienast, F. (1994). *Classifying the life-history strategies of trees on the basis of the Grimian model*. *Forest Ecology and Management*, 69(1-3), 167-187. [https://doi.org/10.1016/0378-1127\(94\)90227-5](https://doi.org/10.1016/0378-1127(94)90227-5)
13. Bugmann, H., & Pfister, C. (2000). Impacts of interannual climate variability on past and future forest composition. *Regional Environmental Change*, 1, 112-125. <https://doi.org/10.1007/s101130000015>
14. Cardinale, B., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., Narwani, A., Mace, G. M., Tilman, D., Wardle, D. A., Kinzig, A. P., Daily, G. C., Loreau, M., Grace, J. B., Larigauderie, A., Srivastava, D. S., & Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486, 59-67. <https://doi.org/10.1038/nature11488>
15. Carpio, A. J., Apollonio, M., & Acevedo, P. (2021). Wild ungulate overabundance in Europe: contexts, causes, monitoring and management recommendations. *Mammal Review*, 51(1), 95-108. <https://doi.org/10.1111/mam.12221>
16. CCFG (2024). Continuous Cover Forestry Group. <https://www.ccfg.org.uk/>
17. COFORD (2007). Close To Nature Forest Management. A report on the morning session of the joint Pro Silva Ireland / IFA conference held on November 10th 2006 and supported by COFORD under the Workshops and Seminars, Networking and Knowledge Transfer Supporting Initiative. <http://www.coford.ie/media/coford/content/funding/networkingandknowledgetransfer/Close%20To%20Nature%20Forest%20Management.pdf>
18. Cromsigt, J. P. G. M., Kuijper, D. P. J., Adam, M., Beschta, R. L., Churski, M., Eycott, A., Kerley, G. I. H., Mysterud, A., Schmidt, K., & West, K. (2013). Hunting for fear: Innovating management of human-wildlife conflicts. *Journal of Applied Ecology*, 50(3), 544-549. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12076>
19. Cross, J. R., & Collins, K. D. (2017). Management guidelines for Ireland's native woodlands. Jointly published by the National Parks & Wildlife Service (Department of Arts, Heritage, Regional, Rural & Gaeltacht Affairs) and the Forest Service. Forest Service, Department of Agriculture, Food and the Marine, Kildare Street, Dublin 2, Ireland. <https://www.npws.ie/sites/default/files/publications/pdf/Management%20Guidelines%20for%20Ireland%27s%20Native%20Woodlands%202017.pdf>
20. DAFM (2021). Public attitudes survey on forestry. Department of Agriculture, Food and the Marine (DAFM). <https://assets.gov.ie/233828/cb5d7a09-998-44db-9e78-915aab222e0f.pdf>
21. DAFM (2022). Ireland's Forest Strategy Implementation Plan. Draft for public consultation. Department of Agriculture, Food and the Marine (DAFM). <https://assets.gov.ie/237551/boaf026a-cc3a-4e92-a833-80ed6ae846fe.pdf>
22. Derks, J., Schuck, A., Krumm, F., & Kraus, D. (2020). Guidelines for establishing I+ marteloscopes. European Forest Institute. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.27925.54246>
23. S. Díaz, S., J. Settele, J., E. S. Brondizio E. S., H. T. Ngo, H. T., M. Guèze, M., J. Agard, J., A. Arneth, A., P. Balvanera, P., K. A. Brauman, K. A., S. H. M. Butchart, S. H. M., K. M. A. Chan, K. M. A., L. A. Garibaldi, L. A., K. Ichii, K., J. Liu, J., S. M. Subramanian, S. M., G. F. Midgley, G. F., P. Miloslavich, P., Z. Molnár, Z., D. Obura, D., A. Pfaff, A., S. Polasky, S., A. Purvis, A., J. Razzaque, J., B. Reyers, B., R. Roy Chowdhury, R.

- R., Y. J. Shin, Y. J., I. J. Visseren-Hamakers, I. J., K. J. Willis, K. J., & C. N. Zayas, C. N. (eds.). IPBES (2019): Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES Secretariat, Bonn, Germany. 56 p. https://zenodo.org/record/3553579/files/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers.pdf?download=1
24. Díaz-Yáñez, O., Pukkala, T., Packalen, P., Peltola, H. (2020). Multifunctional comparison of different management strategies in boreal forests. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, 93(1), 84-95. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpz053>
25. Ellenberg, H. (1988). *Vegetation Ecology of Central Europe*. 4th Edition, Cambridge University Press, Cambridge.
26. EU Biodiversity Strategy for 2030 (2020). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. European Commission. Brussels, 20.5.2020. ULR: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0380>
27. EU Forest Strategy for 2030 (2021). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. European Commission. Brussels, 16.7.2021. ULR: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021DC0572>
28. EU Guidelines on CNFM (2023). EU Guidelines on Closer-to-Nature Forest Management. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 100 p. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2d1a6e8f-8cda-11ee-8aa6-01aa75ed71a1>.
29. European Beech Forests (2024) - UNESCO World Heritage.
30. European Commission (2020). *A European Green Deal: Striving to be the first climate-neutral continent*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6691
31. European Commission (2021). Directorate-General for Environment. Science for Environmental Policy: European Forests for biodiversity, climate change mitigation and adaptation. Future Brief.
32. European Commission: Directorate-General for Environment, Guidelines on closer-to-nature forest management, Publications Office of the European Union, 2023. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/731018>
33. European Environment Agency (2018). Forest dynamics in Europe and their ecological consequences. Briefing no. 16. <https://www.eea.europa.eu/publications/forest-dynamics-in-europe-and>
34. European Environment Agency (2020). State of nature in the EU. Results from reporting under the nature directives 2013-2018. EEA Report No 10/2020. <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-nature-in-the-eu-2020>.
35. FAO (2020). Global forest resources assessment 2020: Main report. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <https://www.fao.org/3/ca9825en/ca9825en.pdf>
36. FAO (2020). Sustainable forest management: About. Natural Forest Management. <https://www.fao.org/forestry-fao/sfm/85084/en/>
37. FAO (2024). EU-27 (Dashboard). Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <https://fra-data.fao.org/assessments/fra/2020/EU27/home/overview>
38. Forest Europe (2015). State of Europe's forests 2015. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2022/02/soef_21_12_2015.pdf
39. Forest Europe (2020). State of Europe's Forests 2020. https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/08/SoEF_2020.pdf
40. Forzieri, G., Girardello, M., Ceccherini, G., Spinoni, J., Feyen, L., Hartmann, H., Beck, P. S. A., Camps-Valls, G., Chirici, G., Mauri, A. & Cescatti, A. (2021). Emergent vulnerability to climate-driven disturbances in European forests. *Nature Communications*, 12, Article 1081. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-21399-7>
41. Forzieri, G., Marco, G., Ceccherini, G., Mauri, A., Spinoni, J., Beck, P., Feyen, L., & Cescatti, A. (2020). Vulnerability of European forests to natural disturbances. JRC PESETA IV project – Task 12. Publications Office of the European Union;
42. Gayer, K. (1886). *Der Gemischte Wald*. Verlag Paul Parey.
43. Geffert, J. L., Frahm, J. P., Barthlott, W., & Mutke, J. (2013). Global moss diversity: Spatial and taxonomic patterns of species richness. *Journal of Bryology*, 35(1), 1-11. <https://doi.org/10.1179/1743282012Y.0000000038>
44. Gustafsson, L., Kouki, J., & Sverdrup-Thygeson, A. (2010). Tree retention as a conservation measure in clear-cut forests of northern Europe: A review of ecological consequences. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 25(4), 295-308. <https://doi.org/10.1080/02827581.2010.497495>
45. Hämäläinen, A., Hujo, M., Heikkala, O., Junninen, K., & Kouki, J. (2016). Retention tree characteristics have major influence on the post-harvest tree mortality and availability of coarse woody debris in clear-cut areas. *Forest Ecology and Management*, 369, 66-73. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.03.037>
46. Helliwell, R., & Wilson, E. (2012). Continuous cover forestry in Britain: Challenges and opportunities. <http://silviculture.org.uk/wp-content/uploads/2013/07/Helliwell-Wilson-July-2012-QJF.pdf>
47. Hickler, T., Vohland, K., Feehan, J., Miller, P. A., Smith, B., Costa, L., Giesecke, T., Fronzek, S., Carter, T. R., Cramer, W., Kühn, I., & Sykes, M. T. (2012). Projecting the future distribution of European potential natural vegetation zones with a generalized, tree species-based dynamic vegetation model. *Global Ecology and Biogeography*, 21(1), 50-63. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2010.00613.x>
48. Hill, J., Stellmes, M., Udelhoven, Th., Röder, A., & Sommer, S. (2008). Mediterranean desertification and land degradation: Mapping related land use change syndromes based on satellite observations. *Global and Planetary Change*, 64(3-4), 146-157. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2008.10.005>
49. Hopkins, J. J., & Buck, A. L. (1995). The Habitats Directive Atlantic Biogeographical Region. Report of Atlantic Biogeographical Region Workshop, Edinburgh, Scotland, 13th-14th October 1994. JNCC Report, No. 247. <https://data.jncc.gov.uk/data/02c52cd8-62be-4de1-9ee0-8f99ad7e8dc8/JNCCReport-247-FINAL-WEB.pdf>.
50. Integrate Network (2024). Integrate Network. <https://integratenetwork.org/>
51. IPCC (2023). AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023. Sixth Assessment Report. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>
52. IUCN (2024). International Union for Conservation of Nature. IUCN Red List of Threatened Species. www.iucnredlist.org
53. Jacobsen, M. K. (2001). History and principles of close to nature forest management: A Central European perspective. *Tools for preserving woodland biodiversity naconex*. P. 56-60.
54. Jiménez Esquilín, A. E., Stromberger, M. E., & Shepperd, W. D. (2008). Soil scarification and wildfire interactions and effects on microbial communities and carbon. *Soil Science Society of America Journal*, 72(1), 111-118. <https://doi.org/10.2136/sssaj2006.0292>
55. Kaplan, J. O., Krumhardt, K. M., & Zimmermann, N. (2009). The prehistoric and preindustrial deforestation of Europe. *Quaternary Science Reviews*, 28(27-28), 3016-3034. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2009.09.028>

56. Kelly, L. T., & Brotons, L. (2017). Using fire to promote biodiversity. *Science*, 355(6331), 1264-1265. <https://doi.org/10.1126/science.aam7672>
57. Knoke, T. (2009). On the financial attractiveness of continuous cover forest management and transformation: A review. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen*, 160(6), 152-161 (in German). <https://doi.org/10.3188/ssf.2009.0152>
58. Kraus, D., & Krumm, F. (Eds) (2013). Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity. European Forest Institute; Krumm, F. et al. (Eds) (2020). How to balance forestry and biodiversity conservation – A view across Europe. European Forest Institute and Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research.
59. Kuuluvainen, T., Lindberg, H., Vanha-Majamaa, I., Keto-Tokoi, P., & Punttila, P. (2019). Low-level retention forestry, certification, and biodiversity: Case Finland. *Ecological Processes*, 8, Article 47. <https://doi.org/10.1186/s13717-019-0198-0>
60. Larsen, J. B. (2012). Close-to-nature forest management: The Danish approach to sustainable forestry. In J. J. Diez & J. M. García (Eds), *Sustainable forest management - Current research* (pp. 199-218). IntechOpen. doi:10.5772/1128
61. Larsen, J. B., & Nielsen, A. B. (2011). Close-to-nature forestry - participatory planning and educational outreach: using Forest Development Types (FDT) in communication and learning. *Podravski Zbornik*, 94, 43-54. <http://www.gozdis.si/zbgl/2011/zbgl-94-4.pdf>
62. Larsen, J. B., Angelstam, P., Bauhus, J., Carvalho, J. F., Diaci, J., Dobrowolska, D., Gazda, A., Gustafsson, L., Krumm, F., Knoke, T., Konczal, A., Kuuluvainen, T., Mason, B., Motta, R., Pötzelsberger, E., Rigling, A., & Schuck, A. (2022). Closer-to-Nature Forest Management. From Science to Policy 12. European Forest Institute. <https://doi.org/10.36333/fs12>
63. Larsen, J. B., Angelstam, P., Bauhus, J., Carvalho, J. F., Diaci, J., Dobrowolska, D., Gazda, A., Gustafsson, L., Krumm, F., Knoke, T., Konczal, A., Kuuluvainen, T., Mason, B., Motta, R., Pötzelsberger, E., Rigling, A., & Schuck, A., 2022. Closer-to-Nature Forest Management. From Science to Policy 12. European Forest Institute. <https://doi.org/10.36333/fs12>
64. Life4Forest (2025). What is close-to-nature forestry? <https://life4forest.dk/english/about/what-is-close-to-nature-forestry>
65. Lundmark, H., Josefsson, T., & Östlund, L. (2013). The history of clear-cutting in northern Sweden – Driving forces and myths in boreal silviculture. *Forest Ecology and Management*, 307, 112-122. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2013.07.003>
66. Maes, J., Bruzón, A. G., Barredo, J. I., Vallecillo, S., Vogt, P., Rivero, I. M., & Santos-Martín, F. (2023). Accounting for forest condition in Europe based on an international statistical standard. *Nature Communications*, 14, Article 3723. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-39434-0>
67. Maes, J., Teller, A., Erhard, M., Conde, S., Vallecillo Rodrigues, S., Barredo Cano, J. I., Paraccini, M.-L., Abdul Malak, D., Trombetti, M., Vigiak, O., Zulfan, G., Addamo, A., Gizzetti, B., Somma, F., Hagyo, A., Vogt, P., Polce, C., Jones, A., Marin, A., Ivits, E., Mauri, A., Rega, C., Czucz, B., Caccherini, G., Pisoni, E., Ceglar, A., De Palma, P., Cerrani, I., Meroni, M., Caudullo, G., Lugato, E., Vogt J., Spinoni, J., Kammaleri, C., Bastrup-Birk, A., San-Miguel-Ayanz, J., San Roman, S., Kristensen, P., Christensen, T., Zal, N., De Roo, A., De Jesus Cardoso, A., Pistocchi, A., Del Barrio Alvarillos, I., Tsiamis, K., Gervasini, E., Deriu, I., La Notte, A., Abad Vinas, R., Vizzarri, M., Camia, A., Robert, N., Kakoulaki, G., Garcia Bendito, E., Panagos, P., Ballabio, C., Scarpa, S., Montanarella, L., Orgiazzi, A., Fernandes Ugalde, O., & Santos-Martín, F. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An EU ecosystem assessment, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, JRC120383. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/757183>
68. Mahecha, M. D., Bastos, A., Bohn, F. J., Eisenhauer, N., Feilhauer, H., Hartmann, H., Hickler, T., Kalesse-Los, H., Migliavacca, M., Otto, F., E. L., Peng, J., Quaas, J., Tegen, I., Weigelt, A., Wendisch, M. & Wirth, C. (2022). Biodiversity loss and climate extremes – Study the feedbacks. *Nature*, 612, 30-32. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-04152-y>
69. Mason, W. L., Mason, W. L., Diaci, J., Carvalho, J., & Valkonen, S. (2022). Continuous cover forestry in Europe: Usage and the knowledge gaps and challenges to wider adoption. *Forestry: An International Journal of Forest Research*, 95(1), 1-12. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpab038>
70. Mergner, U., & Kraus, D. (2020). Ebrach – Learning from nature: Integrative forest management. In F. Krumm et al. (Eds), *How to balance forestry and biodiversity conservation – A view across Europe* (pp. 205-217). European Forest Institute and Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research.
71. Messier, Ch., Bauhus, J., Sousa-Silva, R., Auge, H., Baeten, L., Barsoum, N., Bruelheide, H., Caldwell, B., Cavender-Bares, J., Dhiedt, E., Eisenhauer, N., Ganade, G., Gravel, D., Guillemot, J., Hall, J. S., Hector, A., Hérault, B., Jactel, H., Koricheva, J., Kreft, H., Mereu, S., Muys, B., Nock, C. A., Paquette, A., Parker, J. D., Perring, M. P., Ponette, Q., Potvin, C., Reich, P. B., Scherer-Lorenzen, M., Schnabel, F., Verheyen, K., Weih, M., Wollni, M., & Zemp, D. C. (2021). For the sake of resilience and multifunctionality, let's diversify planted forests! *Conservation Letters*, 15(1), Article e12829. <https://doi.org/10.1111/conl.12829>
72. Mlinsek, D. (1996). From clear-cutting to close-to-nature silvicultural system. *IUFRO News*, 25(4), 6-8.
73. Möller, A. (1922). *Der Dauerwaldgedanke – Sein Sinn und Seine Bedeutung*, Springer Verlag: Berlin, 136 pp.
74. Moreira, F., Ascoli, D., Safford, H., & Adams, M. A. (2020). Wildfire management in Mediterranean-type regions: Paradigm change needed. *Environmental Research Letters*, 15(1), Article 011001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab54e>
75. Muys, B., Angelstam, P., Bauhus, J., Bouriaud, L., Jactel, H., Kraigher, H., Müller, J., Pettorelli, N., Pötzelsberger, E., Primmer, E., Svoboda, M., Thorsen, J. B., & Van Meerbeek, K. (2022). Forest biodiversity in Europe. From Science to Policy 13. European Forest Institute. <https://doi.org/10.36333/fs13>
76. Naeem, S., Thompson, L. J., Lawler, S. P., Lawton, J. H. & Woodfin, R. M. (1994). Declining biodiversity can alter the performance of ecosystems. *Nature*, 368, 734-737. <https://doi.org/10.1038/368734a0>
77. National Forest Inventory (2024). Ukrainian State Forest Management Planning Association «Ukrderzhlisproekt». https://nfi.lisproekt.gov.ua/wp-content/uploads/2023/06/national_forest_inventory_print_eng2.pdf
78. O'Hara, K. L. (2016). What is close-to-nature silviculture in a changing world? *Forestry: An International Journal of Forest Research*, 89(1), 1-6. <https://doi.org/10.1093/forestry/cpv043>
79. OSCE (2017). Environmental Assessment and Recovery Priorities for Eastern Ukraine. 2017. Kyiv: VAITE. <https://www.osce.org/uk/project-coordinator-in-ukraine/362581>
80. Östlund, L., Zackrisson, O., & Axelsson, A.-L. (1997). The history and transformation of a Scandinavian boreal forest landscape since the 19th century. *Canadian Journal of Forest Research*, 27(8), 1198-1206. <https://doi.org/10.1139/x97-070>
81. Peñuelas, J., & Sardans, J. (2021). Global change and forest disturbances in the Mediterranean Basin: Breakthroughs, knowledge gaps, and recommendations. *Forests*, 12(5), Article 603. <https://doi.org/10.3390/f12050603>
82. Perpiña Castillo, C., Kavalov, B., Diogo, V., Jacobs, C., Batista E Silva, F., & Lavalle, C. (2018) Agricultural Land Abandonment in the EU within 2015-2030, European Commission, Ipsra, JRC113718. <https://joint-research-centre.ec.europa.eu/system/files/2018-12/jrc113718.pdf>

83. Peura, M. (2020). Continuous cover forestry, biodiversity and ecosystem services (Publication No 204) (Doctoral dissertation). Jyväskylä yliopisto. JYU dissertations. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-39-8114-3>
84. Pinborg, U., & Larsson, T. (2002). Europe's biodiversity – biogeographical regions and seas. The Atlantic region – mild and green, fragmented and close to the rising sea. EEA Report No 1. 2002 https://www.eea.europa.eu/publications/report_2002_0524_154909
85. Pommerening, A., & Murphy, S. T. (2004). A review of the history, definitions and methods of continuous cover forestry with special attention to afforestation and restocking. *Forestry*, 77, 27-44. <https://doi.org/10.1093/forestry/77.1.27>
86. Pro Silva (2012). Pro Silva Principles. <https://www.prosilva.org/close-to-nature-forestry/pro-silva-principles/>
87. Puettmann, K. J., Coates, K. D., & Messier, C. (2009). A critique of silviculture: Managing for complexity. Island Press.
88. Puettmann, K. J., Wilson, S. McG., Baker, S. C., Donoso, P. J., Drössler, L., Amente, G., Harvey, B. D., Knoke, T., Lu, Yu., Nocentini, S., Putz, F. E., Yoshida, T., & Bauhus, J. (2015). Silvicultural alternatives to conventional even-aged forest management - What limits global adoption? *Forest Ecosystems*, 2, Article 8. <https://doi.org/10.1186/s40663-015-0031-x>
89. Puettmann, K., Coates, K. D., & Messier, C. C. (2009). A Critique of Silviculture: Managing for Complexity. Washington, DC: Island Press, 207 p.
90. Putz, F. E. (2004). Treatments in tropical silviculture. *Encyclopedia of Forest Sciences*. Pp. 1039-1044. URL: <https://doi.org/10.1016/B0-12-145160-7/00229-5>
91. SAFnet Dictionary | Definition For [forestry]. Dictionaryofforestry.org. 2008-10-22. Archived from the original on 2013-10-19. Retrieved 2014-03-15.
92. Schütz, J. P. (1999). Close-to-nature silviculture: is this concept compatible with species diversity? *Forestry*, 72(4), 359-366. <https://academic.oup.com/forestry/article/72/4/359/565909>
93. Schütz, J. P., Saniga, M., Diaci, J., & Vrška, T. Annals of Forest Science (2016). Comparing close-to-nature silviculture with processes in pristine forests: lessons from Central Europe. *Annals of Forest Science*, 73, 911–921. <https://doi.org/10.1007/s13595-016-0579-9>
94. Seidl, R., Schelhaas, M.-J., Rammer, W. & Verkerk, P. J. (2014). Increasing forest disturbances in Europe and their impact on carbon storage. *Nature Climate Change*, 4, 806-810. <https://doi.org/10.1038/nclimate2318>
95. Shvidenko, A., Buksha, I., Krakovska, S., & Lakyda, P. (2017). Vulnerability of Ukrainian Forests to Climate Change. *Sustainability*, 9(7), 1152. <https://doi.org/10.3390/su9071152>
96. Skogsstyrelsen (2024). Statistiska meddelanden Återväxternas kvalitet 2019/2020. URL: <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/statistik/statistiska-meddelanden/sm-atervaxternas-kvalitet-2019-20.pdf>
97. SLU (2021). Skogsdata 2021. SLU Institutionen för skoglig resurshushållning. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/skogsdata/skogsdata_2021_webb.pdf
98. Soshenskyi, O., Myroniuk, V., Zibtsev, S., Gumeniuk, V., de Miguel Díez F., & Vasylyshyn R. (2024). Mapping Wildland-urban interfaces to support wildfire management over fire-prone forest outskirts of the Zhytomyr region. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 15(2), 23-40. <https://doi.org/10.31548/forest/2.2024.23>
99. Soshenskyi, O., Myroniuk, V., Zibtsev, S., Gumeniuk, V., Lashchenko, A. (2022). Evaluation of Field-Based Burn Indices for Assessing Forest Fire Severity in Luhansk Region, Ukraine. *Ukrainian journal of forest and wood science*, 13(1), 21–34. [https://doi.org/10.31548/forest.13\(1\).2022.48-57](https://doi.org/10.31548/forest.13(1).2022.48-57)
100. Spathelf, P., Lavnyy, V., Kravchuk, R., & Vytseha, R. (2023). Peculiarities of natural regeneration in oak forests after different methods of regeneration fellings. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 14(3), 47-63. <https://doi.org/10.31548/forest/3.2023.47>
101. Spathelf, P., Lavnyy, V., Kravchuk, R., & Vytseha, R. (2023). Peculiarities of natural regeneration in oak forests after different methods of regeneration fellings. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 14(3), 47-63. <https://doi.org/10.31548/forest/3.2023.47>
102. Spathelf, P., Lavnyy, V., Matussevych, O., & Danchuk, O. (2024). German-ukrainian efforts towards building climate-resilient forests in western Ukraine. *South-east Eur forestry*. 15(1), 81-88. <https://doi.org/10.15177/see-for.24-04>
103. Spiecker, H., Makkonen-Spiecker, K., Thies, M. (Eds) (2009). Valuable broadleaved forests in Europe. EFI Research Report 22, European Forest Institute, p. 276. <https://efi.int/publicationsbank/valuable-broadleavedforests-europ>
104. Stens, A., Roberge, J.-M., Löfmarck, E., Lindahl, K. B., Felton, A., Widmark, C., Rist, L., Johansson, J., Nordin, A., Nilsson, U., Laudon, H., & Ranius, T. (2019). From ecological knowledge to conservation policy: A case study on green tree retention and continuous-cover forestry in Sweden. *Biodiversity and Conservation*, 28, 3547-3574. <https://doi.org/10.1007/s10531-019-01836-2>
105. Sundseth, K. (2010). Natura 2000 in the Atlantic Region. European Commission, Directorate-General for Environment. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/82343>
106. Van der Plas, F., Manning, P., Allan, E., Scherer-Lorenzen, M., Verheyen, K., Wirth, C., Zavala, M. A., Hector, A., Ampoorter, E., Baeten, L., Barbaro, L., Bauhus, J., Benavides, R., Benneter, A., Berthold, F., Bonal, D., Bouriaud, O., Bruelheide, H., Bussotti, F., Carnol, M., Castagnyrol, B., Charbonnier, Y., Coomes, D., Coppi, A., Bastias, C. C., Dawud, S. M., De Wandeler, H., Domisch, T., Finér, L., Gessler, A., Granier, A., Grossiord, C., Guyot, V., Hättenschwiler, S., Jactel, H., Jaroszewicz, B., Joly, F.-X., Jucker, T., Koricheva, J., Milligan, H., Müller, S., Muys, B., Nguyen, D., Pollastrini, M., Raulund-Rasmussen, K., Selvi, F., Stenlid, J., Valladares, F., Vesterdal, L., Zielinski, D., & Fischer, M. (2016). Jack-of-all-trades effects drive biodiversity–ecosystem multifunctionality relationships in European forests. *Nature Communications*, 7, Article 11109. <https://doi.org/10.1038/ncomms11109>
107. Varela, E., Pulido, F., Moreno, G., & Zavala, M. Á. (2020). Targeted policy proposals for managing spontaneous forest expansion in the Mediterranean. *Journal of Applied Ecology*, 57(12), 2373-2380. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13779>
108. Wiedemann, E. (1925). Zuwachsrückgang und Wuchsstockungen der Fichte. Tharandt.
109. Wilson, E., Ní Dhubháin, Á., Short, I. (2020). Transforming Sitka spruce plantations. *TResearch*, 15(1), 32-33. <https://www.teagasc.ie/media/website/publications/2020/32-Transforming-Sitka-spruceplantations.pdf>
110. Winkel, G., Lovrić, M., Muys, B., Katila, P., Lundhede, T., Pecurul, M., Pettenella, D., Pipart, N., Plieninger, T., Prokofieva, I., Parra, C., Püzl, H., Roitsch, D., Roux, J.-L., Thorsen, B. J., Tyräinen, L., Torralba, M., Vacik, H., Weiss, G., & Wunder, S. I. (2022). Governing Europe's forests for multiple ecosystem services: Opportunities, challenges, and policy options. *Forest Policy and Economics*, 145, Article 102849. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2022.102849>
111. Wittenberg, L., & Malkinson, D. (2009). Spatio-temporal perspectives of forest fires regimes in a maturing Mediterranean mixed pine landscape. *European Journal of Forest Research*, 128, 297-304. <https://doi.org/10.1007/s10342-009-0265-7>
112. Word Forest (2016). Glossary of forestry terms: Forestry. The Word Forest Organisation. <https://www.wordforest.org/2016/12/16/glossary-forestry-terms/>

113. Zanchi, G., Thiel, D., Green, T., & Lindner, M. (2007). Afforestation in Europe. Specific targeted research project n°SSPE-CT-2004-503604. Impact of Environmental Agreements on the CAP. MEACAP WP4. European Forest Institute. https://ieep.eu/wpcontent/uploads/2022/12/wp4_nd_afforestation_in_europe.pdf
114. Zeller, L., Baumann, C., Gonin, P., Heidrich, L., Keye, C., Konrad, F., Larrieu, L., Meyer, P., Sennhenn-Reulen, H., Müller, J., Schall, P., & Ammer, C. a (2022). Index of biodiversity potential (IBP) versus direct species monitoring in temperate forests. *Ecological Indicators*, 136, Article 108692. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108692>
115. Zibtsev, S., Goldammer, J. G., Soshenskyi, O., & Gumeniuk, V. (2022). Transformation of Forests to Close-to-Nature Forest Management in Ukraine: Nature-based silvicultural and fire management methods for increasing the resilience of pine stands to drought and wildfire. EGU General Assembly 2022. Identification number EGU22-13361. https://ui.adsabs.harvard.edu/link_gateway/2022EGUGA..2413361Z/doi:10.5194/egusphere-egu22-13361
116. Zibtsev S., Myroniuk V., Soshenskyi O., Kalchuk Ye., & Zibtseva I. (2024). Ukraine Fire Perimeters 2023 [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10514571>
117. Zibtsev, S., Myroniuk, V., Soshenskyi, O., Sydorenko, S., Bogomolov, V., Kalchuk, Ye., & Zibtseva, I. (2023). Ukraine Fire Perimeters 2022 (Ver. 1) [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8298835>.
118. Алексеев, Е. В. (1927). Семенно-лесосечные рубки. Киев, 1927. 69 с.
119. Генсирук, С. А. (2002). Ліси України: монографія. Львів: Наукове товариство імені Шевченка, Український державний лісотехнічний університет, 2002. 496 с.
120. Генсирук С. А., Шевченко С. В., Бондарь В. С. и др. (1981) Комплексное лесохозяйственное районирование Украины и Молдавии: монография / под ред. С. А. Генсирюка. Киев: «Наукова думка», 1981. 360 с.
121. ДАЛРУ (2024). Публічний звіт Голови державного агентства лісових ресурсів України за 2023 рік. Державне агентство лісових ресурсів України. URL: <https://forest.gov.ua/agentstvo/komunikaciyi-z-gromadskistyuu/publiczni-zviti-derzhlisagentstva>
122. ДАЛРУ (2025). Публічний звіт Голови державного агентства лісових ресурсів України за 2024 рік. Державне агентство лісових ресурсів України. URL: <https://forest.gov.ua/agentstvo/komunikaciyi-z-gromadskistyuu/publiczni-zviti-derzhlisagentstva/publicnyi-zvit-holovy-derzhavnoho-ahentstva-lisovykh-resursiv-ukrainy-za-2024-rik>
123. Зібцев, С. В., Сошенський, О. М., Голдаммер, Й. Г., Миролюк, В. В., Борсук, О. А., Гуменюк, В. В., Мешкова, В. Л., Василюк, О. В., & Букша, І. Ф. (2022). Лісоуправління на територіях, забруднених вибухонебезпечними предметами. WWF-Україна, 2022. 148 с. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.30563.84007>
124. Криницький, Г. Т., & Чернявський, М. В. та ін. (2014). Наближене до природи та багатофункціональне ведення лісового господарства в Карпатському регіоні України та Словаччини: посібник. Громадська організація «Агентство сприяння сталому розвитку Карпатського регіону «ФОРЗА». Ужгород: П.П. «Коло». 278 с.
125. Криницький, Г. Т., Лавний, В. В., & Целень, Я. П. (2012). Вибіркова система лісгосподарювання – теорія, практика і перспективи для України. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: лісівництво та декоративне садівництво*. 171, 38–48.
126. Лавний, В. В. (2021). Лісівничо-екологічні засади відновлення корінних деревостанів на вітровальних ділянках в Українських Карпатах: монографія. Львів: Галицька Видавнича Спілка. 296 с.
127. Лавний, В. В. (2013). Наближене до природи лісівництво – запорука сталого лісового господарства. *63-тя науково-технічна конференція професорсько-викладацького складу, наукових працівників, докторантів та аспірантів за підсумками наукової діяльності у 2012 році*. Львів : ПВВ НЛТУ України. С. 50–53.
128. Лавний, В. В. (2022). Наближене до природи лісівництво як основа господарювання у природоохоронних лісах: Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «роль природно-заповідних територій у збереженні природних і етнокультурних цінностей та у впровадженні цілей сталого розвитку, 3–4 жовтня, 2019 року. Великий Березний: УжНПП, 2022. С. 155–157.
129. Лавний, В. В., Вицега, Р. Р., Кравчук, Р. М., & Шпатгельф, П. (2021). Наукові засади створення навчально-виробничого стаціонару «Борщовичі». *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. 23, 58–67. <https://doi.org/10.15421/412127>
130. Лавний, В. В., Кравчук, Р. М., Вицега, Р. Р., & Шпатгельф, П. (2021). Видовий склад і висотна структура підросту деревних видів в умовах свіжої грабово-соснової судіброви Українського Розточчя. *Лісове господарство, лісова, паперова та деревообна промисловість: міжвідомчий науково-технічний збірник*. 47, 34–50. <https://doi.org/10.36930/42214704>
131. Лавний, В. В., & Шніцлер, Г. (2014). Досвід проведення рубок переформування в ялинових лісах Німеччини. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*: зб. наук. праць. 12, 73–78.
132. Лавний, В. В., & Шпатгельф, П. (2016). Практика наближеного до природи лісівництва у соснових лісах північно-східної Німеччини. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, 14, 52–57.
133. Мегалінський, П. М., & Наконечний, В. С. (1967). Лісівницька ефективність поступових рубок в лісах Полісся Української РСР. Вирощування і таксація лісових насаджень. 1967. Вип. 2. С. 127–136.
134. Остапенко, Б. Ф., Ткач, В. П. (2002). Лісова типологія: навчальний посібник. Харків: Видавництво ХДАУ, 2002. 204 с.
135. Петрович, О., Шутяк, С., Болдарева, Д., Лобченко, Г., Пустільник, Н., Левіна, Г., & Іщенко, О. (2022). Приоритетні рішення водному, лісовому та аграрному секторах для відновлення України у повоєнний період та подальшого сталого розвитку з урахуванням зміни клімату: Збірник матеріалів проекту INSURE. Київ, WWF Україна. 88 с. https://nbs.wwf.ua/wp-content/uploads/2023/02/politychnyj-poliloh-i-rekomendatsii_ensure_ukr.pdf
136. Погребняк, П. С. (1955). Основы лесной типологии: учебник. Киев: Изд-во АН УССР, 1955. 456 с.
137. Погребняк, П. С. (1968). Общее лесоводство. Москва: Колос, 1968. 440 с.
138. Про схвалення Державної стратегії управління лісами України до 2035 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України № 1777-р (2021) (Україна). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1777-2021-p/conv#Text>
139. Швиденко, А. З., Букша, І. Ф., Краковська, С. В. (2018). Уразливість лісів України до зміни клімату: монографія. Київ: Ніка-Центр. 2018. 184 с.

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ВПРОВАДЖЕННЯ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСОГОСПОДАРЮВАННЯ В УКРАЇНІ ТА ЄС



Working to sustain the natural world for the benefit of people and wildlife.

together possible™

panda.org

© 2025

© 1986 Panda symbol WWF – World Wide Fund for Nature (Formerly World Wildlife Fund)

® “WWF” is a WWF Registered Trademark. WWF International, Rue Mauverney 28, 1196 Gland, Switzerland. Tel +41 22 364 9111. Fax +41 22 364 0332.

For contact details and further information, please visit our international website at www.panda.org