

УДК 630\*6+630\*9

Юрій ГАЙДА

## ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛІСОВИХ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ЯК НЕОБХІДНА УМОВА СТАЛОГО ЛІСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

*Резюме.* Розглянуто еволюцію феномену сталого розвитку від виникнення ідеї через світоглядне утвердження в середовищі науковців громадських діячів, політиків до практичної імплементації на міжнародному та національних рівнях. Проаналізовано процес формування та схвалення пан-європейських критеріїв та індикаторів сталого лісового менеджменту, висвітлено роль і значення впровадження заходів зі збереження лісових генетичних ресурсів як необхідної умови сталого лісового менеджменту. Здійснено компаративістське оцінювання низки європейських країн за критерієм збереження біорізноманіття та генетичних ресурсів. Проаналізовано стан збереження лісових генетичних ресурсів в Україні й запропоновано шляхи оптимізації його оцінювання в контексті забезпечення сталого лісового менеджменту країни.

*Ключові слова:* сталий розвиток, сталий лісовий менеджмент, критерії та індикатори, збереження лісових генетичних ресурсів, методи *in situ* та *ex situ*.

Yuriy HAYDA

## CONSERVATION OF FOREST GENETIC RESOURCES AS A NECESSARY CONDITION FOR SUSTAINABLE FOREST MANAGEMENT

*Summary.* Sustainable development is considered now as the newest paradigm of current and future progress of human civilization. The author considers the evolution of the phenomenon of sustainable development from origin of the ideas through the approval among scientists, public figures, politicians to practical implementation at the international and national levels. The process of formulation and approval of Pan-European criteria and indicators for sustainable forest management at the Ministerial conferences on the protection of forests in Europe is analyzed and the role and importance of measures on conservation of forest genetic resources as a necessary condition for sustainable forest management are highlighted. The Pan-European criteria and indicators for sustainable forest management were developed during 1994–2003 as a common policy instrument to monitor, evaluate and report progress towards sustainable forest management. The fulfilment of the fourth criteria can be evaluated through a set of 9 quantitative indicators, including the indicator 4.6. «Genetic resources». Key parameter for assessment of this indicator is a share of forest land managed for conservation of genetic resources (*in situ* and *ex situ*). Ukraine occupies the 15th place among 40 European countries for this parameter (0,266%). Comparative evaluation of some European countries and Ukraine by the criterion of biodiversity and genetic resources is carried out. State of conservation of forest genetic resources in Ukraine and the ways to optimize their evaluation in the context of sustainable forest management in the country are considered.

*Key words:* sustainable development, sustainable forest management, criteria and indicators, conservation of forest genetic resources, methods *in situ* and *ex situ*.

**Постановка проблеми.** Сталий (невиснажливий, збалансований) розвиток (англ. sustainable development, фр. développement durable, нім. nachhaltige Entwicklung) сьогодні розглядається як єдино можливий вектор, ідеологія, парадигма поточного і майбутнього поступу людської цивілізації. Ідея сталого розвитку, яка вперше сформульована в доповіді Міжнародної комісії з навколишнього середовища і розвитку (WCED) «Наше спільне майбутнє» (Our common future), стала альтернативою філософії екстенсивного економічного розвитку, що домінувала у минулому столітті [2]. Ця ідея отримала потужну міжнародну політичну підтримку у 1992 році на конференції ООН з питань навколишнього середовища у Ріо Де Жанейро, а план дій щодо сталого розвитку документально на саміті був оформлений у форматі спільно погодженого

документа «Порядок денний XXI століття» («Agenda 21») [5]. У цьому документі підкреслюється, що досягнення цілей сталого розвитку, в тому числі гармонізація тріади його складових (економічного, екологічного й соціального компонентів), можливе лише спільними зусиллями на глобальному, національному й локальному рівнях.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Важливу роль у гарантуванні сталого розвитку ноосфери відіграють ліси і невиснажливе господарювання в них. Для забезпечення належного виконання цієї ролі перед усіма країнами поставлені завдання посилити інститути, які мають відношення до національної лісової політики, збільшити масштаби і ефективність заходів з менеджменту, збереження і сталого розвитку лісів, а також здійснювати збалансоване виробництво і використання лісової продукції й послуг. В останні десятиліття окремі питання проблеми сталого лісового менеджменту стали об'єктом дослідження як зарубіжних [6,8], так і вітчизняних науковців [1,4]

**Метою статті** є висвітлення еволюції підходів до кількісного і якісного оцінювання рівня сталого лісового менеджменту та виявлення місця і ролі в них процедур збереження лісових генетичних ресурсів.

**Виклад основного матеріалу.** У Європі імплементація плану дій щодо сталого лісового менеджменту розпочалася зразу ж після завершення конференції Ріа-92. Координація спільних дій у цьому напрямку здійснюється на міністерських конференціях з питань захисту лісів у Європі (MCPFE – Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe). Важливу роль у цьому сенсі відіграли конференції в Хельсінкі (1993) та Лісабоні (1998).

На другій конференції MCPFE в Хельсінкі в червні 1993 року було прийнято чотири резолюції, в тому числі резолюції Н1 «Загальні директиви сталого лісового менеджменту в Європі» і Н2 «Загальні директиви збереження біологічного різноманіття в лісах Європи».

У резолюції Н1 зазначається, що сталий менеджмент лісами це «управління та користування лісами та лісовими землями такими шляхами і в такій мірі, які підтримують їх біорізноманіття, продуктивність, здатність до відновлення, стійкість та потенціал виконання як тепер, так і в майбутньому важливих екологічних, економічних і соціальних функцій на локальному, національному і глобальному рівнях без нанесення шкоди іншим екосистемам» [9, с.1]. У резолюції Н2 стверджується, що збереження і розширення біорізноманіття є суттєвим елементом сталого лісового менеджменту. Це саме стосується збереження генетичних ресурсів лісових деревних видів, що мають економічне значення, та супутніх або рідкісних [10].

Третя міністерська конференція з захисту лісів у Європі у Лісабоні (червень 1998) акцентувала увагу на соціо-економічних аспектах сталого лісового господарства. Крім того, на конференції було ухвалено шість критеріїв сталого лісового менеджменту, названі «Пан-європейські критерії та індикатори сталого лісового менеджменту» як основа для звітності на міжнародному рівні та розроблення національної системи критеріїв та індикаторів [11]. Четвертий критерій сталого лісового господарства згідно з цією резолюцією передбачав необхідність підтримання, збереження й відповідного збільшення біологічного різноманіття в лісових екосистемах, а індикатор 4.3 оцінював зміни частки насаджень, які виконують функцію збереження й використання лісових генетичних ресурсів (лісових генетичних резерватів, насінних ділянок й ін.) та насаджень місцевих і інтродукованих видів.

На наступних конференціях європейських міністрів, відповідальних за лісовий сектор країн, у Відні (2003), Варшаві (2007), Осло (2011) обговорено й прийнято спільні зобов'язання щодо забезпечення економічних передумов сталого лісового господарства [13], посилення ролі сталого лісового менеджменту у вирішенні проблем зміни клімату

[14] та збереженні водних ресурсів [12], а також обмінювалися досвідом у впровадженні принципів сталого розвитку в лісовому господарстві [15].

Прийняті на конференції MCPFE у Лісабоні в 1998 р. «Пан-європейські критерії та індикатори сталого лісового менеджменту» впродовж наступних чотирьох років були вдосконалені та схвалені на зустрічі експертів у Відні в 2002 році як «Удосконалені пан-європейські критерії та індикатори сталого лісового менеджменту» [7]. За цим документом список критеріїв сталого лісового менеджменту включає 6 позицій. Для оцінювання відповідності країн цим критеріям запропоновано також систему із 35-ти кількісних та 17-ти якісних індикаторів. Зокрема 4-й критерій оцінюється за допомогою 9-ти кількісних індикаторів (табл.1).

**Таблиця 1**

Удосконалені пан-європейські критерії та індикатори сталого лісового менеджменту

**Table 1**

Improved Pan-European Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management

Критерій	Зміст критеріїв та індикаторів
C1	Підтримка та збільшення лісових ресурсів і їх внеску в глобальний цикл вуглецю
C2	Підтримка стійкості та життєвості лісових екосистем
C3	Підтримка продуктивних функцій лісу (деревної і недеревної продукції)
C4	Підтримка, збереження і збільшення біорізноманіття в лісових екосистемах
	Індикатор 4.1. Кількісний видовий склад лісів
	Індикатор 4.2. Відновлення лісів
	Індикатор 4.3. Природність лісів
	Індикатор 4.4. Інтродуковані лісові породи
	Індикатор 4.5. Мертва деревина
	Індикатор 4.6. Генетичні ресурси
	Індикатор 4.7. Характер лісових ландшафтів
	Індикатор 4.8. Лісові деревні види під загрозою
Індикатор 4.9. Заповідні ліси	
C5	Підтримка й посилення захисних функцій у лісовому менеджменті (особливо ґрунту і водних ресурсів)
C6	Підтримка інших соціально-економічних функцій і умов

Для кожного кількісного індикатора підібрані ключові параметри, які найкраще відображають їх цілі й не залежать від розміру країни. Динаміка значень цих параметрів характеризує стан і можливі тренди у дотриманні певною країною критеріїв сталого лісового менеджменту. У табл.2 наведено ключові параметри четвертого критерію сталого лісового менеджменту та їх значення для низки європейських країн. Прогрес країни за кожним параметром оцінюється за інтервальною шкалою. Для індикатора 4.6. «Генетичні ресурси» як ключовий параметр визначено частку (у % від загальної площі лісів) насаджень для збереження лісових генетичних ресурсів з межами інтервалів 0–0,08; 0,08–0,25; 0,25–1,35; >1,35, які характеризують градієнт інтенсивності діяльності від нульового до достатнього рівня. Компаративістський

аналіз країн за індикатором 4.6 свідчить, що в Україні діяльність зі збереження лісових генетичних ресурсів здійснюється на рівні, вищому за середній за європейськими мірками. Загалом, у нашій країні площа лісів, які використовуються як об'єкти *in situ* та *ex situ* становить 0,266% від загальної площі лісів. За цим показником Україна посідає серед 40 європейських країн 15 ранг. Перші три місця у ранжованому списку країн за параметром індикатора 4.6 займають відповідно Ліхтенштейн, Чехія і Люксембург (18,535, 4,218, 4,197%). Замикають цей список Угорщина та Швеція з показником 0,002%.

Таблиця 2

Оцінювання сталого лісового менеджменту в європейських країнах

Table 2

Assessing the Sustainability of Forest Management in Europe

Країна	Ключові параметри для оцінюванні індикаторів								
	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
	Частка насаджень з однією породою в FOWL*, %	Частка природного відновлення лісів у загальній площі відновлення, %	Частка лісових плантацій у FOWL, %	Частка насаджень інтродукованих порід у FOWL, %	Запас мертвої деревини, м <sup>3</sup> га <sup>-1</sup> у FOWL	Частка насаджень для збереження лісових генетичних ресурсів, %	Індекс характеру лісових ландшафтів (шкала 1-5)	Доступність даних щодо порід, для яких існують загрози (шкала 1-4)	Частка заповідних лісів в FOWL, %
Фінляндія	41,47	72	0,1	0,15	5,5	0,034	5	3	16,3
Литва	25,95	76	0	0,18	23,3	0,172	2,5	2	17,3
Австрія	45,90	н.д.**	7,0	1,50	20,3	0,240	3,5	4	16,5
Франція	24,33	77	9,3	6,99	7,0	0,072	2	2	24,1
Німеччина	н.д.	52	0	3,98	15,0	0,158	2,5	3	83,6
Великобританія	55,78	23	76,5	48,64	3,9	0,621	н.д.	1	15,7
Білорусія	21,37	79	21,1	0,01	1,2	0,093	н.д.	3	13,9
Чехія	18,48	1	0	1,55	11,6	4,218	2,5	4	25,0
Польща	49,90	5	0,3	0,49	5,59	0,074	3	3	17,3
Україна	36,76	50	4,1	4,12	27,0	0,266	н.д.	3	11,7
Італія	25,73	93	6,5	3,96	9,1	0,656	3	3	43,1
Хорватія	20,53	96	4,0	3,35	14,0	0,066	3	4	11,3
Росія	60,00	98	1,9	0	21,2	0,003	н.д.	3	1,9

Примітка. Таблиця побудована на основі [16]

\* FOWL – площа країни, вкрита лісовою рослинністю

\*\* н.д. – немає даних

Загалом потрібно зазначити, що впродовж останніх двадцяти років площа насаджень у Європі, які виконують функції збереження лісових генетичних ресурсів, суттєво збільшилася. До 2010 року в європейських країнах (без Російської Федерації) виділено 476 000 га насаджень з метою генозбереження *in situ* (тобто в природних умовах росту лісових деревних видів) та 7 700 га як об'єкти *ex situ* (поза межами їх природного місцезростання). Крім того, 870 000 тис. га лісів використовуються для заготівлі насіння лісових деревних видів [16].

В Україні на сьогодні у держреєстрі зареєстровано 611 лісових генетичних резерватів на площі майже 24 тис. га. (табл.3). Крім того, до класичних об'єктів *in situ* відносять плюсові дерева та плюсові насадження, а інколи й території природно-заповідного фонду (лісові заповідники, заказники, ліси біосферних заповідників, національних природних парків тощо).

**Таблиця 3**

Стан лісових генетичних ресурсів в Україні (01.01.2010)

**Table 3**

State of forest genetic resources in Ukraine (01.01.2010)

Методи збереження	Об'єкти	Кількість	Площа, га
<i>In situ</i>	Лісові генетичні резервати	611	23 888,2
	Плюсові насадження	141	2 093,3
	Плюсові дерева	3 994	
	Території й об'єкти природно-заповідного фонду	7607	3 484 800
<i>Ex situ</i>	Географічні культури	38	327*
	Випробні культури	106	1079**
	Архіви клонів	56	1665***
	Лісонасінні плантації		1195,4

Примітка. Складено на основі [3]

\* - кількість походжень

\*\* - кількість потомств плюсових дерев

\*\*\* - кількість клонів

Окрім того, у нашій країні за минулі роки створено широку мережу об'єктів *ex situ*, зокрема, 38 географічних культур, 106 випробних культур, 56 архівно-маточних плантацій, 1195, 4 га клонових насінних та родинних плантацій.

З одного боку, дані табл. 3 підтверджують відносно високий рівень збереження лісових генетичних ресурсів в Україні. Однак використання для індикатора 4.6 сталого лісового менеджменту, лише одного кількісного показника, тобто площі насаджень для генозбереження, є недостатнім. Про це свідчать низькі місця у рейтинговому списку за цим єдиним параметром країн, які активно вживають заходи зі збереження лісових

генетичних ресурсів (наприклад, Німеччини, Фінляндії, Швеції). Тому, на нашу думку, потрібно розширити перелік показників індикатора 4.6 пан-європейських критеріїв та індикаторів сталого лісового менеджменту за рахунок, наприклад, параметрів, що описують ступінь охоплення мережею об'єктів генозбереження основних лісоутворюючих деревних видів, їх екологічних ареалів, відповідність розмірів та структурно-просторової організації цих об'єктів загальноприйнятим у Європі нормативам.

**Висновки.** Стан збереження лісових генетичних ресурсів є важливим індикатором рівня сталого лісового менеджменту у країні. Формально згідно з узгодженим і схваленим у Європі алгоритму оцінювання це відображено у переліку критеріїв та індикаторів сталого лісового менеджменту. За показником індикатора 4.6 «Генетичні ресурси» пан-європейських критеріїв та індикаторів сталого лісового менеджменту Україна відноситься до країн із високим рівнем активності у сфері збереження лісових генетичних ресурсів. Однак, як свідчать результати порівняльного аналізу європейських країн, оцінювання цього багатогранного виду діяльності за допомогою лише одного показника не повною мірою характеризує його рівень. Для отримання об'єктивної характеристики рівня збереження лісових генетичних ресурсів як одного з елементів сталого лісового менеджменту потрібно доповнити опис цього індикатора додатковими кількісними та якісними параметрами.

**Conclusions.** The state of forest genetic resources is an important indicator of sustainable forest management in the country. Formally, according to agreed and approved in Europe evaluation algorithm it is shown in the list of criteria and indicators for sustainable forest management. In terms of indicator 4.6 «Genetic resources» of Pan-European criteria and indicators for sustainable forest management Ukraine is a country with a rather high level of activity on the conservation of forest genetic resources. However, as the results of a comparative analysis of European countries testify, assessment this many-sided activity by means of single parameter does not fully characterize its level. For the objective characteristics of conservation of forest genetic resources as one of the elements of sustainable forest management description of this indicator should be extended with additional quantitative and qualitative parameters.

#### Використана література

1. Гайда, Ю.І. Основні етапи реалізації процесу збереження та використання лісових генетичних ресурсів в Україні [Текст] / Ю.І. Гайда, Р.М. Яцик, О.О. Марчук, В.І. Парпан // Науковий вісник НЛТУ України. – 2008. – Вип.18.10. – С.33–41.
2. Зеркалов, Д.В. Проблеми екології сталого розвитку: монографія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.zerkalov.kiev.ua/sites/default/files/problemi\\_ekologiyi\\_stalogo\\_rizvitku\\_monografiya.pdf](http://www.zerkalov.kiev.ua/sites/default/files/problemi_ekologiyi_stalogo_rizvitku_monografiya.pdf)
3. Лось, С.А. State of Forest Genetic Resources in Ukraine (Стан лісових генетичних ресурсів в Україні) [Текст] / С.А. Лось, Л.І. Терещенко, Ю.І. Гайда та інші. – Харків: Планета-Прінт, 2014. – 138 с.
4. Синякевич, І.М. Лісова політика [Текст] / І.М. Синякевич, А.М. Дейнека, І.П. Соловій. – К.: Знання, 2013. – 323 с.
5. Agenda 21/ United Nations Conference on Environment & Development Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
6. Castaneda, F. Criteria and indicators for sustainable forest management: international processes, current status and the way ahead [Text] / F. Castaneda // Unasylva 203. – 2000. – Vol.51. – P.34–40.
7. Improved Pan-European Indicators For Sustainable Forest Management / Adopted by the MCPFE Expert Level Meeting 7-8 October 2002, Vienna, Austria [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.foresteurope.org/reporting\\_SFM](http://www.foresteurope.org/reporting_SFM)
8. Lindenmayer, D.B. Indicator of Biodiversity for Ecologically Sustainable Forest Management [Text] / D.B. Lindenmayer, C.R. Margules, D.B. Botkin // Conservation Biology. – August 2000. – V.14. – №4. – P.941–950.

9. RESOLUTION H1 «General Guidelines for the Sustainable Management of Forests in Europe» / Second Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 16-17 June 1993, Helsinki/Finland [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.foresteurope.org/ministerial\\_conferences/helsinki1993](http://www.foresteurope.org/ministerial_conferences/helsinki1993)
10. RESOLUTION H2 «General Guidelines for the Conservation of the Biodiversity of European Forests» / Second Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 16-17 June 1993, Helsinki/Finland [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.foresteurope.org/ministerial\\_conferences/helsinki1993](http://www.foresteurope.org/ministerial_conferences/helsinki1993)
11. RESOLUTION L2 «Pan-European Criteria, Indicators and Operational Level Guidelines for Sustainable Forest Management» / Third Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 2-4 June 1998, Lisbon/Portugal [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.foresteurope.org/ministerial\\_conferences/lisbon1998](http://www.foresteurope.org/ministerial_conferences/lisbon1998)
12. Sustainable Forest Management and Influences on Water Resources – Coordinating Policies on Forests and Water / Workshop on Forests and Water 12–14 May 2009 in Antalya, Turkey [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.foresteurope.org/documents>
13. VIENNA RESOLUTION 2 «Enhancing economic viability of sustainable forest management in Europe» / Fourth Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 28 - 30 April 2003, Vienna, Austria [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.foresteurope.org/ministerial\\_conferences/vienna2003](http://www.foresteurope.org/ministerial_conferences/vienna2003)
14. VIENNA RESOLUTION 5 «Climate change and sustainable forest management in Europe» / Fourth Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 28–30 April 2003, Vienna, Austria [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.foresteurope.org/ministerial\\_conferences/vienna2003](http://www.foresteurope.org/ministerial_conferences/vienna2003)
15. WARSAW DECLARATION / Fifth Ministerial Conference on the Protection of Forest in Europe 5-7 November, 2007, Warsaw, Poland [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.foresteurope.org/ministerial\\_conferences/warsaw2007](http://www.foresteurope.org/ministerial_conferences/warsaw2007)
16. State of Europe's Forest 2011 Report [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.foresteurope.org/full\\_SoEF](http://www.foresteurope.org/full_SoEF)

*Отримано 3.02.2015*