

Фельбаба-Клушина Л.М.

**Рослинний покрив боліт
і водойм верхів'я басейну р. Тиса
(Українські Карпати)
та флювіальна концепція його охорони**



Фельбаба-Клушина Л.М.

**РОСЛИННИЙ ПОКРИВ БОЛІТ
І ВОДОЙМ ВЕРХІВ'Я БАСЕЙНУ Р. ТИСА
(Українські Карпати) ТА ФЛЮВІАЛЬНА
КОНЦЕПЦІЯ ЙОГО ОХОРОНИ**

Ужгород • Поліграфцентр "Ліра" • 2010

L. Felbaba-Klushyna

**MARSHLAND AND AQUATIC VEGETATION
COVER IN THE TYSA RIVER UPPER COURSE
(the Ukrainian Carpathians)
AND FLUVIAL CONCEPT OF ITS PROTECTION**

Uzhgorod • Poligrafcentr "Lira" • 2010

ББК Е 581.9 (4Укр-4Зак):Б1

УДК 581.9:574.58:581.526.33:581.526.35 (292.452)

Фельбаба-Клушина Л.М. Рослинний покрив боліт і водойм верхів'я басейну р. Тиса (Українські Карпати) та флювіальна концепція його охорони. Наукова монографія

ISBN 978-617-596-027-1

Книга містить результати багаторічних досліджень рослинного покриву боліт, водойм й інших фітоценозів, які формуються в умовах надлишкового зволоження, а також теоретичних узагальнень у галузях лісознавства, гідрології та екології, які покладені в основу концепції охорони рослинного покриву верхів'я басейну р. Тиса.

Висвітлено екологічний і фітосозологічний аналіз флори, сучасний стан і напрямки змін болотного і водного типів рослинності, представлено продромус рослинності та її синфітосозологічний аналіз, а також перелік пріоритетних біотопів, що зафіксовані у Додатку I Директиви про біотопи («Habitats» Directive 92/43/ЕЕС), розроблено схему екомережі регіону досліджень з акцентом на особливості її функціонального навантаження. Вперше в Україні зроблено спробу обґрунтувати необхідність охорони рослинного покриву верхів'я річкового басейну в Українських Карпатах і розробити основні принципи флювіальної концепції.

Науковий редактор:

К. М. Ситник, академік НАН України, професор, доктор біологічних наук
(Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного, м. Київ)

Рецензенти:

М. А. Голубець, академік НАН України, професор, доктор біологічних наук
(Інститут екології Карпат, м. Львів)

Т. Л. Андрієнко, професор, доктор біологічних наук
(Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного, м. Київ)

Рекомендовано до друку Вченою радою
ДВНЗ «Ужгородський національний університет» 31.08.2010 Протокол № 8

Друкується за фінансової підтримки Державного управління охорони
навколишнього природного середовища в Закарпатській області

ISBN 978-617-596-027-1

© Л.М. Фельбаба-Клушина, 2010

© ДВНЗ "Ужгородський національний університет", 2010

© Поліграфцентр "Ліра", 2010

ББК Е 581.9 (4Укр-43ак):Б1
УДК 581.9:574.58:581.526.33:581.526.35 (292.452)

L. Felbaba-Klushyna. Marshland and Aquatic Vegetation Cover in the Tysa River Upper Course (the Ukrainian Carpathians), and Fluvial Concept of its Protection

ISBN 978-617-596-027-1

The book summarizes the results of many years of research of the vegetation cover of marshlands, water reservoirs, and other phytocoenoses formed under excessive humidity, and the general theoretical conclusions in forestry, hydrology and ecology assumed as the basis of protection of the vegetation cover of the upper reaches of the Tysa (Tisza) River.

The flora has been analyzed ecologically and phytosozologically; the current state of affairs and directions of changes in the bog and aquatic vegetation types have been shown; the vegetations prodrome, synphytosozological analysis and the list of priority biotopes mentioned by Appendix I of the Habitats Directive 92/43/EEC have been presented; the ecological network for the region of study has been developed with an emphasis on the peculiarities of its functional load. We were the first in Ukraine to have attempted to substantiate the necessity of protection of the vegetation cover of a riverhead basin in the Ukrainian Carpathians and to develop the main principles of the fluvial concept.

Scientific editor:

Prof. K. Sytnyk, *Academician of the National Academy of Science of Ukraine, D.Sc. (Kholodny Institute of Botany, Kyiv)*

Scientific reviewer:

Prof. M. Holubets, *Academician of the National Academy of Science of Ukraine, D.Sc. (Institute of Carpathian Ecology, Lviv)*

Prof. T. Andrienko, *D.Sc. (Kholodny Institute of Botany, Kyiv)*

Published by the decision of the Editorial and
Publishing Board of Uzhhorod National University (31.08.2010)

ISBN 978-617-596-027-1

© L. Felbaba-Klushyna, 2010
© Uzhhorod national university, 2010
© Poligrafcentr "Lira", 2010

ВСТУП

XX століття стало періодом зіткнення інтересів сучасної цивілізації з природою, що призвело до швидких глобальних змін у гідросфері, літосфері, кліматі й особливо позначилося на функціонуванні біосфери, головним чином на її енергетичному балансі [186] та послабленні відновлення природних ресурсів – води, повітря, ґрунтів, рослинного покриву, тваринного світу. Внаслідок цього нині у Північній півкулі виникли три обширні зони дестабілізації середовища високого ступеня, які займають близько 20 млн. км² площі суші, а збереженість природних екосистем становить менше 10 %. Перша зона – європейська, включає всю Європу, де збереженість природних екосистем становить 4 %, за винятком Російської рівнини. Друга зона – азійська, яка охоплює стародавні райони землеробства Південної та Південно-Східної Азії, включаючи Китай. Природні екосистеми збереглися там тільки в пустелях і на Тибетському плато. Третя зона – американська, де збереженість природних екосистем становить близько 5 % [85].

Поряд із тим на Земній кулі зберігаються і центри стабілізації біосфери. Це території північної та північно-східної частин Росії, території Канади, де збережено 65 % природного середовища, а також значні частини країн Південної Америки (басейн Амазонки) та Австралії. У Європі такими центрами стабілізації є гірські регіони.

Про важливість пошуку оптимальних шляхів охорони природи гірських регіонів свідчить їх екологічна, культурна і соціально-економічна цінність, яка була відзначена у Програмі дій «Порядок денний на 21 сторіччя» (Ріо-де-Жанейро, 1992 р., розділ 13: Сталий розвиток гірських регіонів), а також у Декларації з питань довкілля та сталого розвитку в Карпатському та Дунайському регіонах (Бухарест, 2001 р.). У зв'язку з цим 2002 рік Генеральною Асамблеєю ООН було проголошено роком гір. Того ж року Всесвітнім Фондом Природи Карпати внесені до реєстру двохсот найважливіших у світовому

масштабі екорегіонів, збереження біорізноманіття яких має глобальне значення.

Збереження та стале використання природних ресурсів Карпат вимагає взаємодії всіх країн Карпатського регіону, тому у 2003 р. в рамках Карпатської конвенції було укладено низку угод про співробітництво у різних сферах життя населення Карпат і першочергово у сфері охорони природи [71].

Згідно з Конвенцією, Карпати належать до найважливіших за екостабілізаційною, економічною та соціальною роллю регіонів Європи. Це територія високої концентрації біорізноманіття, й до неї приурочена важлива частина функціонального ядра європейських лісових екосистем, що у значній мірі забезпечує екологічну зрівноваженість материка.

Українські Карпати є центральною частиною Карпатської дуги, яка складається з трьох основних її частини – південної, східної і західної. Тому охорона природних екосистем Карпат саме на території України є виключно важливою з точки зору збереження природного екокоридору між цими частинами та екологічної цілісності макроекосистеми Карпат в цілому.

Територія Закарпаття охоплює південні схили Українських Карпат і водночас є верхів'ям водозбору міжнародного водотоку – ріки Тиса. На ній зосереджені ключові запаси деревини, найбільші запаси водних ресурсів на одиницю площі в межах України і, що особливо важливо на сучасному етапі розвитку України, найцінніші (бальнеологічні) і найбагатші (за кількістю мінеральних джерел на її території) рекреаційні ресурси. Разом з тим цей регіон є просторово відносно замкнутою басейною екосистемою верхів'я р. Тиси, що спричинює високий ступінь взаємозв'язку рослинності усіх типів та їх залежність від змін гідрологічного режиму. Враховуючи це, ми, по-перше, зробили спробу узагальнити результати досліджень стану лісових фітоценозів як найпотужніших регуляторів екологічної зрівноваженості басейнових екосистем, по-друге, переважно на основі власних досліджень, провели аналіз стану і динаміки болотних і водних фітоценозів як найбільш залежних від змін гідрологічного режиму екотопу, по-третє, зробили акцент на особливостях фізико-географічних і гідрологічних умов регіону, які необхідно враховувати при організації охорони природи, по-четверте, проаналізували досягнення і прорахунки втілення сучасних природоохоронних концепцій і теперішній стан охорони

природи Закарпаття та запропонували модель охорони рослинного покриву Закарпаття як природного регіону, межі якого збігаються з межами верхів'я басейну Тиси – важливого чинника екологічного балансу України і суміжних європейських країн.

Втілення відомих на сьогодні природоохоронних концепцій не призупинило достатньою мірою деструкцію біотопів, втрату видів фауни і флори та втрату функціонального ядра природних екосистем басейну р. Тиса. Автором пропонується концепція охорони досліджуваного регіону, в основу якої покладено структурно-функціональні особливості рослинного покриву верхів'я басейнової екосистеми р. Тиса і відновлення його гідрологічної ролі. Зроблено наголос на тому, що верхів'я басейну великої ріки гірського регіону має бути територією природозберігального господарювання, або територією особливого екологічного режиму (ТОЕР), оскільки саме у верхів'ях басейнів найкраще збережено біорізноманіття усіх ієрархічних рівнів, до них приурочена значна частина рекреаційних ресурсів, тут утворюється основна частина водних ресурсів усього басейну. Це відповідає загальноєвропейській стратегії охорони довкілля, де охорона річкових систем є пріоритетним напрямком розвитку національної безпеки багатьох країн (Нідерланди, Данія, Польща та інші).

Книга є результатом досліджень автора у 2000-2010 рр. та аналізу літератури. Об'єктами досліджень були 93 постійні водойми як штучного (ставки, заплавні озера, водосховища), так і природного походження, а також 77 водойм, що пересихають (мілкі заплавні водойми вздовж річок і потоків, рукави, старі русла, канали), або їх наповненість водою регулюється відповідним господарством (рибогосподарські ставки). Дослідженнями були охоплені усі найбільші за площею (8-24 га) оліготрофні болота Закарпаття (Глуханя, Замшатка, Багно, Чорне багно) та малі (площею 1-2 га), а також мезо- й евтрофні болота (площею 0,2 – 80,0 га). Дослідження проводили в усіх рослинних поясах і флористичних районах Українських Карпат, але переважно на їхньому південному мегахилі.

До продромусу включені синтаксони, що вже були відомі з досліджуваного регіону [99], оскільки в окремих випадках, згідно з останнім узагальненням щодо синтаксономії рослинності Європи [277], до нього внесено певні номенклатурні зміни порівняно з тими, що були прийняті L. Mucina [224]. В основу виділення кожної нової для досліджуваної території асоціації було покладено щонайменше п'ять геоботанічних опи-

сів, за винятком рідкісних асоціацій *Caricetum davallianae*, *Zannichelietum palustre*, *Eleochari acicularis-Schoenoplectetum supini* і *Typhetum schuttleworthii*, які були виділені лише за трьома описами. В цілому зроблено понад 1000 описів, які були камерально опрацьовані за допомогою пакетів програм TURBOVEG for Windows [206] та JUICE for Windows [235]. Всі виявлені синтаксони включені до одинадцяти класів рослинності: *Montio-Cardaminetea*, *Oxycocco-Sphagnetetea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Lemnetea*, *Potametea*, *Charetea*, *Littorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea*, *Festuco-Puccinellietea*, *Alnetea glutinosae*. Вищі синтаксономічні одиниці наведені відповідно до останнього зведення рослинності Європи [227] з незначними змінами й у відповідності з кодексом фітоценологічної номенклатури [240]. Характеристика умов росту угруповань вищих синтаксонів складена на основі праць J. Rodwell et al., 2002. [227], Wl. Matuszkiewicz [217], V. Sanda et al. [228], J. Moravec a kol. [222], В. А. Соломахи та ін. [127-129]. Оскільки метою публікації було висвітлити різноманітність і вразливість флори і рослинності досліджуваних типів та зробити спробу розв'язати проблему їх охорони у контексті охорони рослинного покриву верхів'я водозбору ріки, то розгорнута характеристика синтаксонів нижчих рангів буде представлена у наступному виданні.

Назви рослин наведено за С. Л. Мосякіним та М. М. Федорончуком [223], а назви бріофітів – за відповідними списками, укладеними В. М. Вірченком та ін. [130-132]. Допомогу у визначенні бріофітів надали кандидати біологічних наук В. М. Вірченко (Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАНУ), І. С. Данилків (Інститут екології Карпат НАНУ) та С. В. Гапон (Полтавський держуніверситет).

При складанні конспекту флори опрацьовані гербарні колекції наукових установ України (LWS, LW, KW, UU) та Угорщини (BP).

Оцінку рідкісності видів здійснювали на підставі їх комплексної характеристики, запропонованої С. М. Стойком [137] з доповненнями Ю. Р. Шеляга-Сосонка та ін. [183], а синсозологічну категорію угруповань визначали за критеріями, прийнятими у «Зеленій книзі України» [61].

В основу створення схеми екомережі Закарпаття покладено принципи і методи, висвітлені у праці Ю. Р. Шеляга-Сосонка та ін. [186], а також, враховуючи особливості функціонального навантаження екомережі у регіоні досліджень – районування лісів Українських Карпат за їх водорегуляційною функцією. Схема була представлена і обговорена

у 2007 р. на засіданні координаційної ради Департаменту біорізноманіття, охорони землі та екомережі Міністерства охорони навколишнього природного середовища України. Узагальнена схема екомережі Українських Карпат, що подається у розділі 5.1, була створена групою учасників відповідного проекту (С.Ю.Попович, Я.І. Мовчан та ін.), присвяченому її розробці.

У роботі прийнято районування Українських Карпат за «Визначником Українських Карпат» [37].

Усвідомлюємо, що викладені відомості про різноманітність флори і рослинності водойм і боліт досліджуваного регіону, можливо, не є вичерпними, а запропонована концепція, що базується на міждисциплінарних дослідженнях, потребує доповнення більшою кількістю інформації з гідрології, екології, ґрунтознавства тощо.

Разом із тим сподіваємося, що книга стимулюватиме розробки регіональних моделей охорони природи в інших регіонах України. Будемо щиро вдячні усім за виявлені помилки і недоліки, критичні зауваження і доповнення, що дасть можливість удосконалити запропоновану концепцію охорони природи досліджуваного регіону, а в майбутньому реалізувати її на практиці.

У вересні 2010 р. на міжнародній конференції «Проблеми сталого розвитку Карпат та інших гірських регіонів Європи» у м. Ужгород було висвітлено ідею виділення Території особливого екологічного режиму у верхів'ї басейну р. Тиса і обґрунтовано, що модельним регіоном для втілення найсучасніших природоохоронних і еколого-економічних концепцій у Європі має стати Закарпаття .

INTRODUCTION

The 20th century was the time when the interests of contemporary civilization came into collision with nature, causing global changes in hydrosphere, lithosphere and climate, but especially they affected the biosphere, mainly its energy balance [86] and regeneration of natural resources – water, air, soils, vegetation, and fauna. As a result of these factors, currently in the Northern Hemisphere there have appeared three vast high-degree environmental destabilization zones occupying approx. 20 million km² of dry land, whose natural ecosystems have survived to less than 10%. The first zone includes nearly all Europe (with ecosystems survivability index down to 4%, excluding the Russian Plains). The second, Asian, zone encompasses ancient agricultural areas of Southern and South-Eastern Asia, including China. Its natural ecosystems have survived only in the deserts and the Tibetan Plateau. Finally, there is the American zone with the natural ecosystems survivability index equaling to about 5% [186].

Apart from these, there are centres of biosphere stabilization preserved on the Earth. These are the areas of Northern and North-Eastern parts of Russia, and Canada, where 65% of natural environment have survived, as well as significant areas in South America (the Amazon basin) and Australia. In Europe, it is the highlands that perform as such stabilization centres.

Searching for the optimum ways of environmental protection of mountainous areas due to their ecological, cultural and socio-economic values is an important task worldwide, as emphasized by the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), Rio de Janeiro, 1992 (Chapter 13: Sustainable Development of Mountainous Areas), and by the Declaration on Environment and Sustainable Development in the Carpathian and Danube Region (Bucharest, 2001). Due to these, the year 2002 was proclaimed the Year of the Mountains by the UN General Assembly. That very year, the Worldwide Fund for Nature included the Carpathian Moun-

tains into the Register of 200 Globally Most Important Ecoregions, whose biodiversity preservation is of global significance.

Preservation and sustainable use of the natural resources of the Carpathians calls forth cooperation among all countries of the Carpathian region. That is why, in 2003 in the framework of the Carpathian Convention, a number of agreements of cooperation in different spheres of life of the Carpathian population, and first and foremost in environmental sphere, were concluded [85].

According to the Convention, by their ecostabilization, economic and social role, the Carpathians belong to the most important European regions. The Carpathian region is an area of high biodiversity concentration that form an important part of the functional nucleus of the European forest ecosystems, significantly providing for the ecological equilibrium of the continent.

The Ukrainian Carpathians lie in a central part of the Carpathian arc consisting of three main parts: southern, eastern, and western. That is why, protection of the Carpathian natural ecosystems within Ukraine is so important from the viewpoint of preservation of the natural ecocorridor between these parts and ecological integrity of the Carpathian macrosystem on the whole.

Transcarpathia, or Zakarpatska Oblast of Ukraine, encompasses the southern slopes of the Ukrainian Carpathians. It is also the region the Tysa (Tisza), an important international waterway, flows from. Nationally, Transcarpathia has key deposits of wood, and the largest amount of water resources per area unit. What is even more important at the present stage of national development, Transcarpathia can boast of its most valuable (balneological) and richest (mineral) recreational resources. At the same time, spatially this region is a relatively closed basin ecosystem of the Tysa riverhead, providing for a high degree of interrelation between all types of vegetation and its dependence upon the changes in hydrological conditions. Taking this into account, we have attempted to generalize the results of research of the state of forest phytocoenoses as mightiest regulators of ecological equilibrium of river basin ecosystems. Secondly, prevailingly based on our own studies, we have analyzed the state and dynamics of aqueous and marsh phytocoenoses as those most depending upon the changes in hydrological conditions of an ecotope. Thirdly, we have emphasized on the peculiarities of physico-geographical and hydrological conditions of the region to be taken into consideration when organizing environmental activi-

ties. Fourthly, we have analyzed both the achievements and drawbacks of implementation of contemporary environmental concepts, and the current state of environmental protection in Zakarpatska Oblast, and brought forward a model of protection of the vegetation cover in Transcarpathia as the natural region whose borders coincide with those of the upper reaches of the River Tysa, an important factor of the ecological balance in Ukraine and adjacent European countries.

Unfortunately, implementation of the currently known environmental concepts has not ceased the biotope destruction, losses of plant and animal species, and of the functional nucleus of the natural ecosystems of the Tysa basin. Therefore, we are suggesting a concept of protection of the region under study, based on the structural and functional peculiarities of the vegetation cover of the Tysa upper basin ecosystem, and on regeneration of its hydrological role. We have emphasized on the fact that the upper reaches of a major mountain river must become an area of environmental friendly economic activities, or an 'area of special ecological treatment, for it is in the upper parts of the rivers' basins that biodiversity of all hierarchical levels has been preserved best of all, most recreational resources are located, and the bulk of aquatic resources of the whole basin is formed.

Our book is the result of the author's studies in 2000 – 2010, and literature analysis. The objects of our studies have been 93 permanent water reservoirs of both artificial (ponds, flood plains, storage pools) and natural origin, and 77 water reservoirs that are either intermittent (shallow floodable pools along rivers and streams, river branches, former riverbeds, canals), or with adjustable filling (piscicultural ponds). Our study included both all major (8 to 24 hectares) oligotrophic marshes in Transcarpathia (Hlukhania, Zamshatka, Bahno, Chorne Bahno), and small (1 to 2 hectares) and meso- and eutrophic marshes (0.2 to 80.0 hectares). The research was carried out in all plant layers and floristic regions of the Ukrainian Carpathians, however prevailingly at their southern megaslope.

The syntaxons known from the region under study were included into the prodrome [71], for in separate cases, according to the latest generalization regarding the European plant syntaxonomy [277], with certain changes in nomenclature as compared with those adopted by L. Mucina [224]. As a basis for isolation of each new for the studied area association, at least five geobotanical descriptions were assumed, except for the rare associations of *Caricetum davallianae*, *Zannichelietum palustre* and *Eleochari acicularis-Schoenoplectetum supini*, isolated only by three descriptions. Totally,

over 1,000 descriptions were made and analyzed by the following program packages: TURBOVEG for Windows [226] and JUINCE for Windows [235]. All the observed syntaxons were referred to either of the following 11 plant classes: *Montio-Cardaminetea*, *Oxycocco-Sphagnetea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, *Lemnetea*, *Potametea*, *Charetea*, *Littorelletea*, *Isoëto-Nanojuncetea*, *Festuco-Puccinellietea*, and *Alnetea glutinosae*. Higher syntaxonomic units are shown according to the latest list of the European flora [227], with insignificant changes, and to the code of phytocoenological nomenclature [240]. For each syntaxon, only the diagnostic species occurring in the Ukrainian Carpathians are shown. The names of the plants are given according to S. Mosiakin and M. Fedoronchuk [223], and the names of bryophytes are shown according to the corresponding lists edited by V. Virchenko *et al.* [130-132].

While making a summary of the flora, herbarium collections of Ukrainian (LWS, LW, KW, UU) and Hungarian (BP) scientific institutions were used.

The specific rarity was assessed on the basis of their complex description suggested by S. Stoiko [137], supplemented by Yu. Sheliakh-Sosonko *et al.* [183], while the synzozological category of communities was determined according to the criteria set forth in the Green Book of Ukraine [61].

The description of higher syntaxons growth conditions was based on J. Rodwell *et al.*, 2002. [227], Wl. Matuszkiewicz [217], V. Sanda *et al.* [228], J. Moravec *a kol.* [222], V. Solomakha *et al.* [127-129].

The Transcarpathian ecological network pattern was developed on the basis of the principles and methods set forth by Yu. Sheliakh-Sosonko *et al.* [186], and also taking into account the peculiarities of the functional load of the ecological network of the region under study: regional classification of the forests of the Ukrainian Carpathians by their water regulating function. The said pattern was presented and discussed in 2007 at the session of the Coordinating Council of the Department of Biodiversity, Soil Protection and Ecological Network of Ukraine's Ministry of Environmental Protection. We have assumed regionalization of the Ukrainian Carpathians as per the Reference Book of the Ukrainian Carpathians [37].

We understand that our data on the floristic diversity of the water reservoirs and marshlands of the region under study may not have been exhaustive, and that the suggested concept based on inter-disciplinary research may require more information on hydrology, ecology, soil studies, etc.

At the same time, we hope that this book will stimulate the developments of regional environmental models in other regions of Ukraine. We

shall be grateful to all our readers for their comments on any noticed drawbacks and/or errors, critical remarks and additions that will make it possible to perfect the suggested environmental concept and practically implement it in future.

In September 2010, at the international conference, «Problems of Sustainable Development of the Carpathians and Other European Mountainous Regions» held in Uzhhorod, an idea of development of a special ecological area in the Upper Tysa basin was suggested. It was also substantiated that it is Transcarphthia that must become the model region for implementation of most up-to-date environmental and ecological-economic concepts in Europe.

Розділ І.

ОСОБЛИВОСТІ ПРИРОДНИХ УМОВ

Chapter 1.

PECULIARITIES OF NATURAL CONDITIONS

Простягаючись від Малої Середньо-Дунайської низовини на північному заході в Чехії і Словаччині до Залізних воріт на південному сході в Румунії, Карпати утворюють дугу близько 1500 км завдовжки, 240 км завширшки у північно-західній, 100-120 км – у північно-східній і 340 км – у південно-східній частинах (рис.1). На Українські Карпати припадає лише 280 км гірської дуги [Král, 2001, за: Малиновський, Крічфалушій [99].

У геоморфологічній будові Українських Карпат відзначено низку особливостей, які істотно відрізняють їх від інших гірських систем не тільки Європи, але й усєї Євразії [115].

Перш за все, це наявність трьох більш чи менш паралельних хребтів, а саме Вододільного, Полонинського і Вигорлат-Гутинського, які простягаються з північного заходу на південний схід й досить близько розміщені один до одного, розділяючись вузькими міжгірськими долинами; особливістю є те, що головний вододіл розташований не по лінії найбільших висот, як це спостерігається практично в усіх гірських системах Європи, а дуже часто поза ними; ріки, виходячи з відносно невисокого вододілу, течуть певним чином, уперек загального нахилу гір, нижче за течією прорізаючи найбільші підняття, однак усі на південний захід, перпендикулярно до загального простягання гір. Тому М.Г. Попов [48] пояснював, що вододіл був утворений дуже рано, коли флішова рівнина тільки вийшла на поверхню моря, а пізніше деякі блоки первинного пологого схилу піднімалися інтенсивніше

і перевищили вододільні так, що найбільші висоти змістилися в бік від вододілу. Ці позавододільні блоки в процесі підняття «перепилювалися» первинними ріками, які незмінно зберігали свої витoki на первинному вододілі, що перестав бути кульмінаційною лінією гір, а на новоутворених блоках формувалися вторинні ріки, типовим прикладом яких є Боржава. Таким чином, за М.Г. Поповим [115], Карпати – молода гірська країна, утворена із складчастої плікативної майже рівнини первинного пенеплену.



Рис. 1. Загальна схема Карпат
Picture 1. General map of the Carpathians

Уся Карпатська дуга у фізико-географічному відношенні ділиться на три частини: Західні Карпати, Східні Карпати та Південні Карпати. Українська частина Карпат лежить у межах Східних Карпат.

На Закарпатті розташовані південно-східні схили Східних Карпат. Вони оточують Закарпатську низовину (рис.1), яка є продовженням Середньо-Дунайської низовини і займає близько 30 % території області.

У південно-східній частині Закарпаття бере початок найбільша притока Дунаю – р. Тиса. Структура верхньої частини водозбору Тиси, що лежить у межах Закарпаття, також унікальна для Карпатської гірської системи: вона протікає з південного сходу на північний захід, перетинаючи майже всю низовину, і збирає води гірських річок Тересви, Терєблі, Ріки, Боржави, а також Латориці та Ужа, лінії водотоків яких розташовані майже перпендикулярно до лінії водотоку самої Тиси. Таким чином, основні її притоки знаходяться справа, й утворюється не класична для гірських регіонів віялоподібна гідрологічна мережа, а, з деяким припущенням, у вигляді гребінки.

На це явище звернули увагу угорські дослідники, які вивчали еволюцію утворення гідромережі Тиси [232]. Так, на думку Z. Borsi і E. Feleghazi. (цит. за: P. Sumegi [232]), причина такої особливої структури гідромережі полягає у активних тектонічних явищах, що відбувалися протягом останнього льодовикового періоду та високій активності процесів накопичення піщаних річкових наносів (дюни) у північно-східній частині Середньо-Дунайської низовини. Приблизно за 30 тис. років до н. е. Тиса протікала через територію сучасної долини Ер (Er Valley), розташованої на межі Трансільванських гір і південної частини Великої Угорської рівнини, і її гідромережа мала віялоподібну форму (рис. 2, А). Протягом пізнього плейстоцену внаслідок інтенсивного процесу накопичення річкових відкладів та ерозійної діяльності ріки виникла цілком нова річкова мережа, яка перетворила осідаючу в той час територію у залиту водою рівнину. У середньому льодовиковому періоді Тиса, обминувши долину Ер, змінила напрям течії з півночі на південь через територію Сатман-Берегівської рівнини (рис. 2, В), частиною якої є прикордонна частина Берегівського району Закарпаття [232]. Таким чином пониззя Тиси стало територією з ускладненим водовідводом, що зумовило активні процеси болотутворення.

Вся територія Закарпаття завдяки фізико-географічним та гідроморфологічним особливостям є територіально відносно відокремленою екосистемою, відмежованою зі сходу Вододільним хребтом, з південного сходу – басейном Білої Тиси, з півдня й південного заходу – Тисою, а з північного заходу – рікою Уж. Така екосистема характеризується високим ступенем взаємозв'язку рослинності усіх типів та її залежності від змін гідрологічного режиму. Це стало виключно важливим аргументом при розробці стратегії охорони природи регіону.

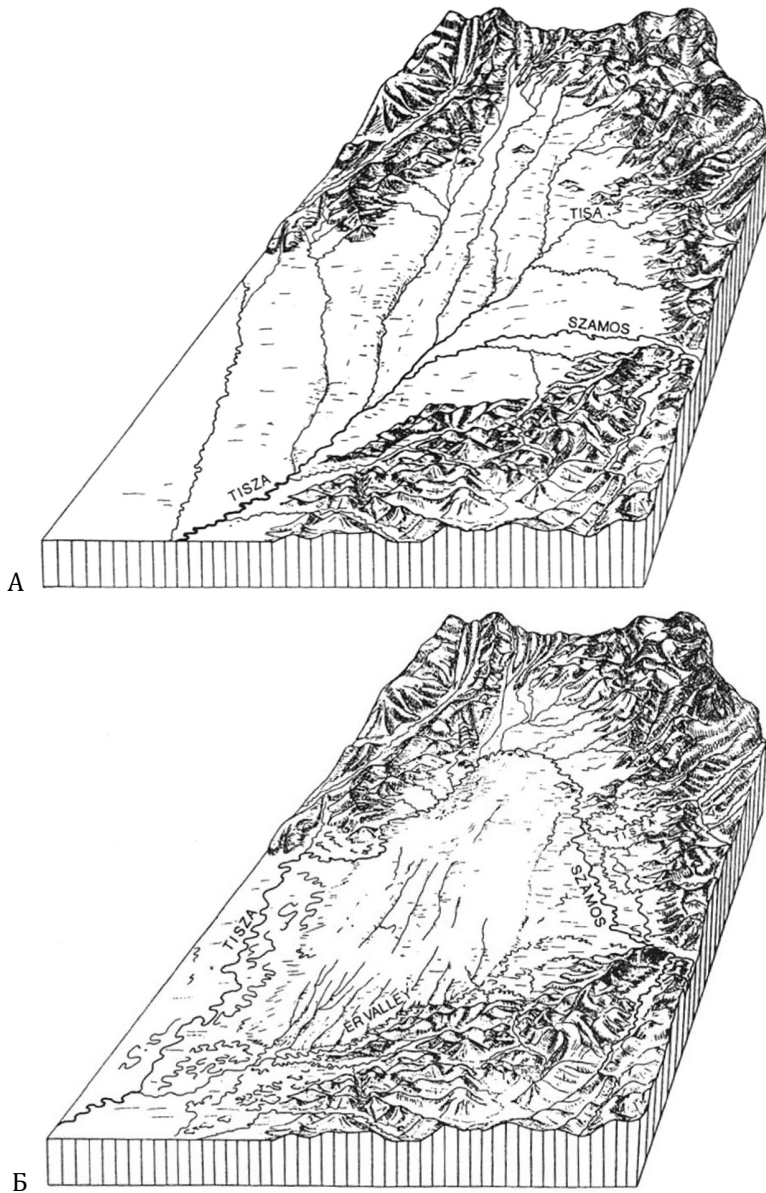


Рис. 2: А – Структура гідромережі р. Тиса у ранньому плейстоцені (за 30 тис. і більше років тому); Б – у пізньому плейстоцені (Borsy, Felegyhasi, 1983, за Sümegi, 1999: 174)

Picture 2: A – Network of river Tisa in the Early Würm; Б – Network of river Tisa in the Upper Würm (based on Borsy, Felegyhasi, 1983; in Sümegi, 1999: 174 [232])

Верхів'я Тиси є дуже важливою функціональною частиною головного водотоку Європи – Дунаю, оскільки саме на території Закарпаття формується 62 % її водного стоку, середня щільність річкової мережі на цій території становить 1,7 км/км² і є найбільшою в Україні та однією з найбільших у Європі [36, 114, 121].

Ще однією особливістю регіону Закарпаття, яка відрізняє його від інших регіонів України і яку необхідно враховувати при створенні регіональної моделі охорони природи, є наявність найбільших запасів водних ресурсів в Україні на одиницю площі. Так, 1 км² протягом року з території області стікає 625 тис. м³ води, а в середньому по Україні – 83 тис. м³. Згідно з даними С.С. Левківського та ін. [93], поверхневий стік з території Закарпаття в середньому становить 429 мм на рік, а підземний – 120 мм, тоді як по Україні ці показники дорівнюють відповідно 64 мм і 19 мм (табл. 1). На одного жителя області припадає 7 тис. м³ води, а на одного жителя України – 1,1 тис. м³ [121].

Таблиця 1. Водні баланси адміністративних областей України (за С.С. Левківським та ін., 2000 [93])

Table 1. Aquatic balances of Ukraine's administrative oblasts (by S. Levkivsky et al., 2000 [93])

Області	Опа- ди, мм	Елементи балансу, мм			
		річковий стік			Випарову- вання, мм
		повний	поверхне- вий	підземний	
Вінницька	595	77	59	18	518
Волинська	681	91	73	18	590
Дніпропетровська	516	28	27	1	488
Донецька	558	39	33	6	519
Житомирська	682	92	76	1.6	590
Закарпатська	939	549	429	120	390
Запорізька	484	23	21	2	461
Івано-Франківська	876	370	296	74	506
Київська	645	64	48	16	581
Кіровоградська	536	45	41	4	491
Луганська	568	54	41	13	514
Львівська	838	230	153	77	608
Миколаївська	454	20	20	0	434
Одеська	495	11	11	0	484

Полтавська	584	64	57	7	520
Рівненська	708	85	65	20	623
Сумська	654	103	77	26	551
Тернопільська	724	121	68	53	603
Харківська	590	61	44	17	529
Херсонська	416	5	5	0	411
Хмельницька	673	105	74	31	568
Черкаська	572	58	48	10	514
Чернівецька	788	160	136	24	628
Чернігівська	665	88	67	21	577
Республіка Крим	450	32	13	19	418
По Україні загалом	609	83	64	19	526

Ще у 2002 р. Організацією Об'єднаних Націй нестача водних ресурсів була визнана одією з п'яти найважливіших проблем людства, тому їх збереження й відновлення, в основі чого лежить збереження й відновлення гідрологічної функції ландшафтів, є обов'язком кожної країни й особливо тих країн, на території яких ці запаси порівняно найбільші. Це наголошено у міжнародних «водних директивах» і деклараціях [14, 181а, 197].

Поряд із тим, Закарпаття – це регіон високої концентрації біорізноманіття, чому сприяє, зокрема, наявність шести рослинних висотних поясів Українських Карпат, помірно-теплий клімат і порівняно значна кількість опадів протягом року. Середньорічна температура повітря на низовині становить 9,0 – 9,9⁰С, а в гірській частині – від 8,2⁰С у нижньому гірському поясі до 3,0⁰С у високогір'ї. Середня кількість опадів варіює – на низовині від 624 мм/рік до 820 мм/рік, а в горах від 998 до 1411 мм/рік [121].

Зважаючи на вказані особливості верхів'я басейну р. Тиса, зрозуміло, що порушення водорегуляційної функції рослинного покриву у гірському регіоні з густотою гідромережею і значною кількістю опадів призведе до суттєвого екологічного дисбалансу відповідно до закону тісного взаємозв'язку між усіма складовими річкового басейну.

Розділ 2.

ПРОЯВИ ЕКОЛОГІЧНОГО ДИСБАЛАНСУ В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

Chapter 2.

MANIFESTATIONS OF ECOLOGICAL DISBALANCE IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS

За останні десятиріччя в регіоні Карпат і, зокрема, у Закарпатті почастишали випадки екологічних катастроф. Суцільне вирубування лісу в минулому столітті, нерегульоване випасання худоби на полонинах і зниження верхньої межі лісу, заміна природних букових деревостанів штучними ялиниками, осушення боліт, деградація заплавних комплексів низовини під впливом меліорації та інші негативні чинники призвели до втрати функціонального ядра природного комплексу ландшафтів «гори – низовина». Виявилися сильно порушеними водорегуляційна, ґрунтозахисна та кліматоутворювальна функції лісу. Це підтверджують катастрофічні повені, зсуви, селі та, як результат, – ерозія ґрунтів і втрата водних ресурсів.

Загалом, у Карпатському регіоні з кінця XIX – до середини 90-их років XX століття катастрофічні повені мали місце 21 разів, селеві потоки – 16, лавини – 25 і вітровали – 12 разів, які завдали значних збитків народному господарству [81]. За останні 15 років на території Українських Карпат почастишали катастрофічні повені. Найбільш руйнівними вони були у 1998, 2000, 2008 і 2010 роках.

При сучасному стані багатьох лісових масивів Карпат середньорічний змив ґрунту з гірських схилів становить 0,5 см, внаслідок чого 4,5 млн. тонн дрібнозему та поживних речовин ріками виносяться за межі області [81]. Це пояснюється тим, що деградовані заплавні еко-

системи низовини та наявні дамби не дозволяють замкнути цикл колообігу речовини та енергії у межах території.

У верхів'ї Тиси, на жаль, і до нині не віднайдені компенсуючі механізми ведення лісового господарства, тому серед антропогенних змін найзначнішими є порушення лісових екосистем під впливом рубок [144].

Явища ерозії, а також осушування ґрунтів набуло широких масштабів в усьому світі і в Україні зокрема. Так, наприклад, за останні 25 років з її території втрачено 353, 3 млн тонн гумусу при щорічних обсягах змиву ґрунту 600 млн тонн [126]. У зв'язку з цим Інститут землеустрою Аграрної Академії наук розробив державну програму захисту земель від водної і вітрової ерозії, яка передбачала до 2010 р. вилучення з обробітку 3,7 млн га орних земель і переведення їх в луки, пасовища та ліси. Нині стало зрозуміло, що ця державна програма залишилася невиконаною. Крім того, як зауважували К.М. Ситник та В.М. Багнюк [126], викликає сумнів, що зменшення розораності території держави з 57 до 51 % зможе істотно поліпшити екологічне становище у країні. На думку авторів, слід зменшити площі ріллі приблизно на 25 %, а успішність сільськогосподарського сектора економіки повинна базуватися не на збереженні існуючих орних площ, а на впровадженні високопродуктивних сортів сільськогосподарських культур і новітніх технологій обробітку ґрунту. На нашу думку, безперечно, треба зберігати орні землі та обліснити й залужувати їх. Це особливо актуально для Закарпаття, де розораність земель, зокрема низовини, становить у середньому 75 %, а собівартість окремих видів сільськогосподарської продукції у декілька разів вища, ніж в інших регіонах України.

Особливо швидкими темпами відбувається втрата водних ресурсів. Зокрема, рівень підземних вод на Закарпатській низовині з кінця 60-их до початку 90-их років минулого століття знизився близько на 2 м, а з середини 80-их років спостерігається тенденція до підвищення середньорічної температури повітря та збільшення кількості атмосферних опадів (рис. 3), що є певною мірою наслідком потепління клімату [77].

Разом з тим зростає ступінь мінералізації ґрунтів [77], що неодмінно призведе до глибоких змін у флористичному складі та ценотичній структурі рослинного покриву й порушення природного процесу флоро- й ценогенезу. Тому з часом регіон утратить свої унікальні природні риси. Як і в усій Європі, регіону Закарпаття загрожує інвазія

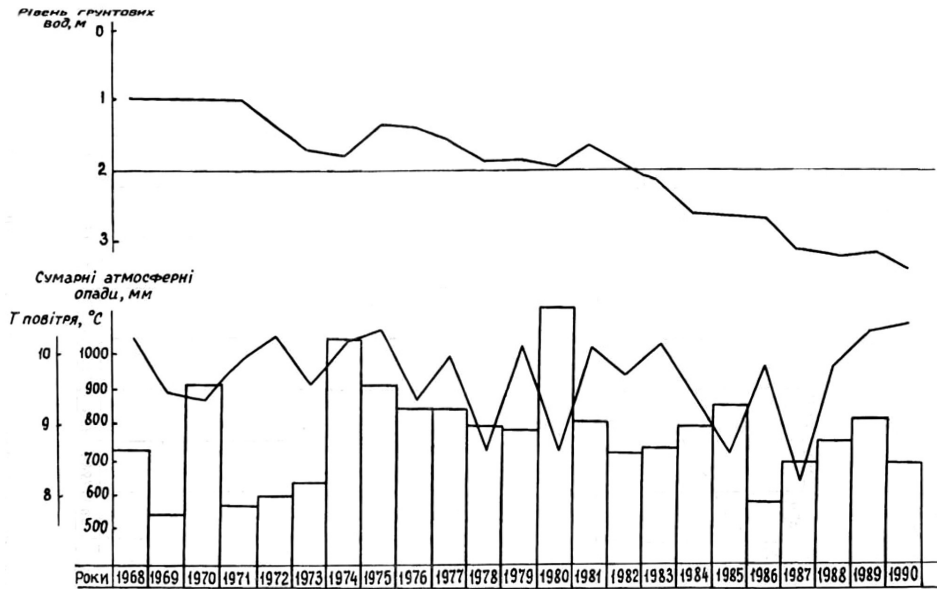


Рис. 3. Тенденції зміни рівнів підземних вод озерно-алювіальних відкладів неогену, сумарних атмосферних опадів і температури повітря на Закарпатській низовині (за І. Ковальчуком, 1997 [77]).

Picture 3. Change trends of the levels of subterranean waters of limnetic-alluvial sediments of Neocene, overall precipitation and air temperature in the Transcarpathian Plain (according to I. Kovalchuk, 1997 [77]).

синантропних видів рослин, спрощення, уніфікація, зниження продуктивності й стійкості усіх типів фітоценозів. Зростання темпів деградації рослинного покриву й особливо його дивергенції для усієї планети прогнозувалося вченими ще у другій половині минулого століття [52]. Тому тепер особливо важливим є відновлення рослинності усіх висотних поясів регіону і стабілізація його основних функцій з метою підвищення надійності і стійкості природних екосистем.

Розділ 3.

СТРУКТУРА, ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІН І ФУНКЦІОНАЛЬНЕ ЗНАЧЕННЯ ЛІСОВОЇ РОСЛИННОСТІ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Chapter 3.

STRUCTURE, CHANGE TRENDS AND FUNCTIONAL SIGNIFICANCE OF SYLVAN VEGETATION OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS

3.1. Структура лісової рослинності і тенденції її змін

3.1. Sylvan vegetation structure and change trends

Як відомо, ліси є найпродуктивнішими типами фітоценозів і найпотужнішими регуляторами біосферного балансу на планеті. У лісах накопичено 82 % усієї фітомаси Землі, або більше 1960 млрд. т. У світі щогодини вирубують 21 га лісу, щорічно заготовляють близько 5 млрд. м³ деревини, що поступово призводить до руйнування екологостабілізаційної функції лісів у глобальному масштабі [21].

Найпоширенішими типами рослинності в досліджуваному регіоні є ліси (50, 4 % площі) та луки (27 % площі). З них у басейнах гірських річок і на їх рівнинних ділянках найбільший вплив на гідрологічний режим будь-якої території виявляють ліси, які опосередковно впливають на існування й тенденції змін інших типів рослинності.

В Українських Карпатах описано 1305 синтаксонів домінантної класифікації у ранзі асоціацій, або близько 70 % фітоценофонду лісів України [143]. Порівняно з іншими типами рослинності лісова рос-

линність Закарпаття характеризується найбільшим ценотичним багатством. Вона представлена 10 формаціями та більше як 600 асоціаціями домінантної класифікації, що становить близько 50 % синтаксонів лісів України. Дослідженнями лісової рослинності за флористичною класифікацією до цього часу були охоплені лише букові ліси. З 34 асоціацій порядку *Fagetalia sylvaticae*, виявлених на території України, 9 зустрічаються на території Закарпаття [112].

Лісова рослинність упродовж останніх століть зазнала глибоких змін унаслідок господарської діяльності, оскільки не були розроблені теоретичні основи регіональних моделей ведення лісового господарства та моделей охорони природи, а також, що особливо важливо, практичні закони і показники їх взаємозалежностей та взаємозв'язків. Ситуація ускладнюється ще й тим, що лісистість Українських Карпат на сьогодні в цілому зменшилася майже наполовину порівняно з первинним біогеоценотичним покривом, різко зменшилася площа стиглих і перестійних лісів (до 14 %) і, що особливо помітно відображається на зниженні функціональної ролі лісів – домінують молодняки (40 %) [43, 49]. У доступних для лісоексплуатації частинах гірських схилів природна структура лісів значною мірою змінена. Спільною рисою антропогенно змінених лісових фітоценозів Українських Карпат є спрощення їх вертикальної і горизонтальної структури, збіднення флори та ценотичного різноманіття. Як результат – істотна трансформація функціональних показників, а саме, погіршення водного і радіаційного балансів території, зниження біологічної продуктивності і загальна розбалансованість механізмів саморегуляції лісових екосистем [44, 47, 49].

Дещо кращий у цьому відношенні стан лісів Закарпатської області, лісистість якої становить 50,4 % [147] і за цим показником, продуктивністю, запасами лісу та різноманітністю синтаксономічного складу займає ключове місце в Україні. Ліси збереглися переважно у гірській частині Закарпаття в межах висот 600-1200 м над рівнем моря.

В Українських Карпатах найпоширенішими є смерекові ліси формації *Piceetea abietae*. На них, згідно з даними З.П. Білоуса та ін. [18], припадає 46,4 % лісової площі. Дещо іншу площу наводить О.В. Чубатий [180], а саме 37,7 %. Друге місце займають ліси формації *Fagetea sylvaticae* – 35,1 – 37,7 % [18,180], третє – *Abietea albae* – 6,8 % [9].

У межах свого ареалу найвищою продуктивністю відзначаються смеречники саме в Українських Карпатах, причому на території За-

карпаття – 323, 9 м³/га, що на 40 м³/га перевищує середній показник в Українських Карпатах загалом. До прикладу, в Ярославській, Новгородській та Вологодській областях Росії цей показник становить 164-186, а в Білорусі – 122 м³/га [18]. За останні десятиріччя відмічено масове всихання ялиників в Українських Карпатах і особливо на їх південному мегасхилі, що значною мірою пов'язано з потеплінням клімату [42]. У стиглих бучинах на території Закарпаття цей показник становить у середньому 420-517 м³/га [178], тобто є майже вдвічі меншим ніж у центральній частині ареалу бука [109].

На підставі аналізу карт сучасного та відновленого лісового покриву Українських Карпат [50] було встановлено, що за 150-200 років до кінця минулого століття площі смерекових лісів у межах держлісфонду зросли від 393 до 691 тис. га. Зокрема площі чистих смеречників за 150-200 років до кінця минулого століття займали 126, а в 70-их роках – 325 тис. га, тобто зросли більше, ніж у 2,5 разу. Навпаки, площа букових лісів у відновленому покриві займала 680, а в 70-80-их роках минулого століття зменшилася на 272 тис. га, або на 40 %. У ялицевих лісах ці показники відповідно становили 118 і 82 тис. га, тобто на 30 % [18]. Масове культивування *Picea abies* (L.) H. Karst. було характерною рисою лісового господарства останніх двох століть більшості країн Європи.

Завдяки широкому діапазону природних умов на території Закарпаття поширені як термофільні ліси з участю середземноморських видів (*Fraxinus ornus* L., *Tilia tomentosa* Moench, *Quercus pubescens* Willd., *Q. dalechampii* Ten.), так і ліси бореального типу.

Картина співвідношення площ лісів різних формацій у Закарпатті відрізняється від загальної для Українських Карпат. Найбільш поширені ліси формації *Fagetea sylvaticae*, які займають 58,1 % лісовкритої площі, так само як у центральній та південній частинах свого ареалу (Німеччина, Австрія, колишня Югославія, Албанія), де букові ліси мають найбільшу зосередженість і найвищу продуктивність (відсоток букових лісостанів становить 50-60 % від загальної площі лісів, а запас деревини 800-1000 м³ на 1 га) [109]. Як відомо, у Карпатах проходить східна межа суцільного поширення бука й вона збігається з межею Передкарпатських передгір'їв. Основні висоти – 400-1200 м над р. м.

Особливо цінною частиною функціонального ядра лісових екосистем Закарпаття є праліси з *Fagus sylvatica* L., що включені до переліку найцінніших об'єктів Всесвітньої спадщини.

Угольсько-ширококолужанські букові праліси є одними з найбільших за площею пралісів у Європі [120], як і заплавні дубово-ясеневі ліси у заплаві р. Боржава, що за структурою теж близькі до пралісових. Це надає регіону Закарпаття особливої наукової цінності.

Ліси формацій *Piceetea abietae* і *Abietea albae* займають лише 31,6 %, тобто на 7 % менше, ніж в Українських Карпатах загалом, а на частку лісостанів формацій *Querceta roboris*, *Querceta petraeae*, та деяких інших, що вкривають порівняно незначні площі (*Aceretea pseudoplatani*, *Alnetea glutinosae*) припадає не більше 8 % [147].

Як вже було сказано, лісистість Закарпаття становить 50,4 % площі і за цим показником регіон займає одне з перших місць в Україні. Однак ліси розподілені нерівномірно у різних рослинних поясах і, зокрема, це спричинює порушення їх основних функцій. Основна частка лісів приурочена до нижнього і меншою мірою – верхнього лісових поясів, тоді як лісистість низовини становить усього 10 %.

Привертає увагу характер розподілу лісів на низовині, що пов'язаний не лише з антропогенним впливом, але й з історичним минулим цієї території (рис.13). Основні лісові масиви ніби кільцем оточують велику за площею депресію – колишне болото Чорний мочар, яке, як і болото Чарода у прикордонній з Україною частині Угорщини, ймовірно виникло внаслідок заболочення озера, що, у свою чергу, утворилося внаслідок тектонічних процесів у ранньому голоцені [232]. У той час низовинна частина Закарпаття, як і прилеглих територій Угорщини та Словаччини, була сильно обводнена. По мірі потепління клімату в цих умовах формувалася рослинність заплавних лісів і боліт, а навколо озер, на думку Р. Sumegi [232], існували сприятливі умови для притулку термофільних широколистяних лісів у польодовикову епоху. Ймовірно, що навколо урочища Чорний мочар теж існував рефугіум заплавних лісів, однак після меліорації структура заплавних лісів на Закарпатській низовині була значною мірою змінена.

Найбільші і найцінніші площі заплавних лісів Закарпатської низовини зосереджені у заплавах Латориці, Боржави і Тиси. Вони включені до РЛП «Притисянський» та охороняються у декількох лісових заказниках.

Заплавні ліси пониззя р. Латориця зосереджені на берегах стариць, рукавів і самого русла ріки. Особливу наукову та природно-історичну цінність становлять заплавні ясеневі діброви, що характеризуються високим флористичним різноманіттям.

У пониззі р. Боржава лісові масиви утворені переважно різновіковими в'язово-ясеневими та грабовими дібровами за участі *Quercus robur* L. та *Fraxinus angustifolia* Vahl. і вважаються одними з найбільших за площею (2500 га) суцільних ділянок рівнинних заплавних лісів України і Європи. Окремі ділянки цих лісів за структурою і віковими характеристиками можуть вважатися еквівалентами пралісових екосистем дібров, вже зниклих в Європі [74].

У пониззі Тиси вздовж її русла сформувалися вербово-тополеві та тополеві ліси з *Populus nigra* L., де вік дерев становить понад 100 років, а заплавний вільховий ліс з *Alnus glutinosa* (L.) P. Gaertn. в урочищі Егреш є найбільшим за площею і одним з найзбереженіших вільшняків Закарпаття.

На найпониженіших ділянках дібров у пониззях згаданих рік до цього часу збереглися заболочені вільшняки з участю рідкісних видів, таких як *Urtica kioviensis* Rogov., *Matteucia struthiopteris* (L.) Tod. та сфагнових мохів. Частина їх охороняються на території вищезгаданого парку, а окремі урочища оголошені лісовими заказниками (урочища Сілаш (75,5 га Береговодержспецлісгосп), Егреш (37,4 га Виноградівське лісництво), Острош (30,0 га Мукачівське лісництво) [74]. У депресивних частинах рельєфу деяких заповідних урочищ сформувалися вільхово-ясеневі і вільхові ліси з ділянками високотравних боліт. Серед них невеликими вкрапленнями зустрічаються осередки сфагнових мохів – *Sphagnum palustre* L., *S. centrale* C. Jens., *S. capillifolium* (Ehrh.) Hedw. Ймовірно, що деякі вільшняки виникли на місці колишніх осоково-сфагнових чи вербово-осокових боліт після меліорації, що траплялися часто на низовині у післяльодовикову епоху [229]. Цікаво відмітити, що у вологих дібровах низовини і передгір'я Закарпаття (околиці сіл Олешник і Пушкіново (Виноградівський район), села Новобарово (Тячівський район) зустрічаються купини зі сфагновими мохами, серед яких виявлено такі види, як *Sphagnum palustre* і *S. capillifolium*. Разом із ними на таких купинах ми виявили *Pleurosium schreberi* (Willd. ex Brid) Mitt. – характерний вид хвойних лісів і, що особливо не характерно для сучасних лісів низовини – *Vaccinium vitis-ideae* L.

Значна частка синтаксонів лісової рослинності Закарпаття є унікальними за структурою і видовим складом і не поширені більше ніде в Україні.

До першого видання Зеленої книги України [62] було включено 51 синтаксон лісових угруповань, з яких 24 відомі з території Закарпаття. У

монографії Ю. Р. Шеляга-Сосонка та ін. [185] перелік синтаксонів різних рангів лісової рослинності був розширений до 113. На території Закарпаття трапляються 42 синтаксони, тобто близько 35 % лісового раритетного фітоценофонду України, з яких 22 синтаксони (близько 20 %) поширені лише на території Закарпаття [146]. Вони приурочені переважно до вулканічних пагорбів (Чорна та Юліївська гори, Мужіївські гори). Це такі асоціації, як *Quercetum (petreae) cornosum*, *Quercetum (petreae) ligustrosum*, *Quercetum (petreae – cerris) ligustrosum*, *Quercetum (petreae et dalechampii)*, *Fraxineto (orni) – Querceta (petreae)* та ін. [136]. До останнього видання Зеленої книги України (2009) [61] включено 308 асоціацій, які належать до 72 формацій лісової рослинності України. З них 29 формацій трапляються й на території Закарпаття, а 12 – виключно на цій території.

До унікальних лісових фітоценозів належать також заболочені вільхово-бузкові ліси формацій *Alnetea (incanae) syringosa* та *Alnetea (glutinosa) syringosa*. *Syringa josikaeae* J.Jacq.ex Rchb. – плейстоценовий релікт, що росте лише у Східних Карпатах на території України і Румунії (східно-карпатський ендем). Угруповання з його домінуванням у підліску збереглися на південних схилах Українських Карпат у верхній частині водозбору р. Латориця і лише один локалітет відомий з північних схилів Вододільного хребта. На сьогодні зафіксовано 9 локалітетів угруповань з *Syringa josikaea*, тоді як ще у другій половині минулого століття їх було близько 16 [135, 152, 157]. Угруповання сіровільхових угорськобузкових і клейковільхових угорськобузкових лісів включені до Зеленої книги України [61] як рідкісні.

Природні вільшняки з *Alnus glutinosa* (L.) P. Gaertn. на території регіону знищені майже на 90 %.

Ліси у гірських умовах слід розглядати як складну систему, яка є найважливішим фактором формування середовища.

3.2. Гідрологічна і ґрунтозахисна роль лісового покриву Українських Карпат

3.2. Hydrological and soil-protecting functions of sylvan vegetation of the Ukrainian Carpathians

Для гірського регіону із значною кількістю опадів і густою гідромережею особливо важливою є протиерозійна та водорегуляційна функції лісу.

Вивченню гідрологічної та інших функцій лісів Українських Карпат присвячено низку праць [18, 46, 82, 111, 178-180].

Зокрема, В.В. Рахманов [124] вважав, що показником водоохоронної ролі лісу є його вплив на загальні запаси води, які виражаються величиною річного стоку річок певної території. На думку М.І. Львовича [94], гідрологічна роль лісу проявляється в зменшенні поверхневої складової річкового стоку та збільшенні підземного стоку, що призводить до зменшення непродуктивного паводкового стоку й одночасного зростання найціннішої його складової, тобто підземного стоку – стійкого і вигідного для народногосподарських цілей. О. В. Чубатий [179] та А. Г. Міхович [106] підкреслювали, що водорегуляційна роль лісу полягає у тому, що завдяки перерозподілу вологи у різних біогеоценотичних горизонтах та у часі (протягом року) лісовий покрив позитивно впливає на охорону та збереження водних ресурсів території.

У працях процитованих авторів розглядається залежність гідрологічної та ґрунтозахисної ролі лісів від видового складу лісових ценозів, їхньої вікової категорії, умов рельєфу та висотної приуроченості, а також від величини вкритої ними площі та форм лісоексплуатації. Наприклад, найбільший водоохоронно-захисний вплив лісу проявляється у стиглих і відносно стиглих букових і буково-ялиново-ялицевих гірських лісах, оскільки просторова структура мішаних деревостанів з віком ускладнюється, що сприяє повнішому, порівняно з монодомінантними лісовими фітоценозами, використанню підземного і наземного повітряного простору. Тому, виходячи з вимог багатоцільового використання лісу, зокрема, посилення його водоохоронно-захисних функцій у водозбірних басейнах рік, необхідно домагатися як збільшення лісистості водозборів, так і відповідної частки складних лісів [180].

Водорегуляційна та водоохоронна роль лісів зростає із збільшенням висоти над рівнем моря у зв'язку зі збільшенням опадів з висою, змін теплового режиму та посиленого впливу особливостей рельєфу гірських схилів.

Важливою функціональною складовою лісового фітоценозу є ґрунти. Згідно з даними О.П. Чубатого [179], найвищі інфільтраційні показники і найменші показники стоку одержано для ґрунтів букового деревостану. Так, при однаковій інтенсивності опадів (62-75 мм на годину) на схилах близької крутизни (20°-30°) стік у стиглому буковому деревостані становив 2,3-3,4 мм, інфільтрація – 95,5-96,6 %, у стиглому смерековому деревостані стік – 14,1-57,8 мм, інфільтра-

ція – 19,2-77,2 %, на пасовищі відповідно 63,1-67,1 мм і 11,7-16,3 %. Однак при крутизні схилів 10^0 стік у стиглих смеречниках і стиглих букових деревостанах близький і становить 3,6 мм, а інфільтрація становить 93,7 %. У стиглих букових деревостанах підземний стік, залежно від погодних умов і річного розподілу опадів, становить від 61 до 553 % за відношенням до поверхневого стоку за цей період, а під смерековими деревостанами – від 45 до 347 %. Отже, збільшення водорегуляційного впливу бучин забезпечується вищою інтенсивністю в них колообігу вологи.

На функції лісу впливає форма рубок і трелювання деревини. Зокрема, у результаті суцільно-лісосічних рубок і наземного спуску деревини з 60-90 % площі лісосіки повністю зноситься лісова підстилка і значна частина верхнього шару ґрунту. У гірських лісах, особливо у приполонинних, ґрунти, на противагу лучним, характеризуються дуже високою водопроникністю (4000 мм за годину), тоді як у біловусниках він у 10-15 разів менший. Крім того, після дощів стік у лісі починається на декілька днів пізніше, ніж на луках і полях. Тобто, у русло ріки вода з лісу надходить тоді, коли більша її частина з лук і полів вже стекла, що дуже важливо для випередження руйнівних паводків. Як відомо, у Карпатах 75 % річкового стоку припадає на паводковий, а основною властивістю лісового покриву є його здатність перерозподіляти загальний об'єм стоку і зменшувати витрати на паводковий стік.

Після суцільнолісосічної рубки річний об'єм стоку з досліджуваного водозбору у буковому деревостані збільшувався від 39,1 до 406,3 мм, порівняно з контролем, де рубки не було.

Загальною властивістю лісів є також їх ґрунтозахисна та ґрунтоутворювальна функції, оскільки від лісового покриву, поряд з кліматичними факторами, залежить характер і тип ґрунтів. Співставлення величин твердого стоку (селі, зсуви, лавини) з водозборів за період, коли вони були вкриті лісом, і після рубок головного користування, показало, що максимум твердого стоку припадає на період відразу після проведення рубок. Так, за перший рік на водозборі, охопленому суцільною рубкою, він збільшився у 16,3 разу, а на водозборі після поступової насінно-лісосічної рубки – у 4,4 разу, порівняно до середніх даних по рубках лісу [179].

Особливо важливим фактором, що впливає на водоохоронну та водорегуляційну функції лісів, є також площа лісистості водозбо-

ру. Згідно з даними багаторічних досліджень Карпатської лісової науково-дослідної станції, а також окремих дослідників, для забезпечення водорегуляційної функції лісів їх площа у водозборах рік Карпат не повинна бути нижчою, ніж 70% території. Лісистість нижче 40 % площі водозбору вважається незадовільною для стабільного функціонування басейнових екосистем [19, 111]. Збільшення площі лісів регіону до 70% – необхідний протипаводковий засіб, тому важливо збільшити заліснення у басейнах річок з незадовільними показниками лісистості та здійснювати поступову заміну монокультур на мішані деревостани.

Виходячи з територіальних відмінностей природних умов, розрізняють чотири групи водозбірних басейнів:

- 1) басейни рік центральної привододільної частини південного мегасхилу Карпат із середньорічною кількістю опадів 1364 мм;
- 2) басейни рік навітряного південного схилу Полонинського хребта (середньорічна кількість опадів – 1247 мм);
- 3) група басейнів південного і північного мегасхилів переважно східної частини Привододільних Карпат (середньорічна кількість опадів – 1156 мм);
- 4) басейни центральної та західної частин північного мегасхилу Карпат, частково гірського масиву Горган і повністю Бескид (середньорічна кількість опадів – 1008 мм) [179].

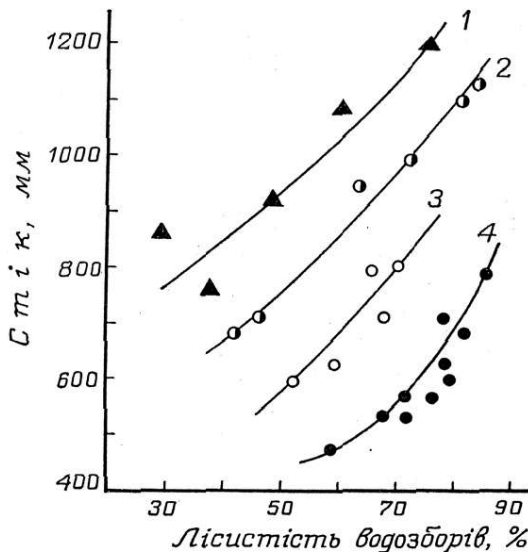


Рис. 4. Вплив лісистості на величину річкового стоку у водозбірних басейнах різних груп: 1-4 групи басейнів (за О.П. Чубатим, 1984 [179])

Picture 4. Impact of percentage of forest lands upon the streamflow in the watersheds of different groups: Basin Groups 1 to 4 (according to O. Chubaty, 1984 [179])

Результати досліджень показали визначальний вплив лісистої водозборів на величину річкового стоку. При збільшенні лісистої водозборів усіх досліджуваних груп на 1 % річковий стік збільшувався на 9,4 мм – 11,9 [111, 180] (рис. 4). Разом з тим гірські ліси здатні затримувати під своїм наметом близько 25 % атмосферних опадів, у 1,5 разу знижувати снігозапаси та інтенсивність весняного сніготанення, у 2-10 разів посилювати водопроникність ґрунту, в 1,2 разу зменшувати його вологість та у 3-4 рази уповільнювати процеси формування поверхневого стоку води.

Головний висновок цих і деяких інших праць про роль лісів полягає в тому, що ліси, поряд з кліматоутворювальною, ґрунтозахисною та іншими функціями, є особливо важливими регуляторами гідрологічного балансу гірських регіонів та рівнинних територій, що особливо актуально в умовах зростання дефіциту водних ресурсів.

Незбалансоване лісокористування на Закарпатті спричинило порушення природного розподілу лісів за висотними поясами та віковими категоріями. Стигли та перестійні ліси розташовані переважно високо в горах у важко доступних місцях, а молодняки та середньовікові деревостани – нижче, поблизу доріг і населених пунктів. Крім того, часто молодняки та середньовікові деревостани сконцентровані в межах одних річкових водозборів, а стиглі та перестійні – в межах інших. Це і стало головною причиною формування такого лісового середовища, яке призвело до водного та енергетичного дисбалансу і порушення річкового стоку. Наприклад, у басейнах рік Тур'я і Пинія (Східні Бескиди й низькі полонини) до 80-их років ліси вирубували обширними суцільними лісо-сіками, в результаті чого близько їх 80 % лісової площі тепер зайнято середньовіковими деревостанами зі спрощеною вертикальною і горизонтальною структурою, водоохоронні та ґрунтозахисні функції яких значною мірою втрачені. Це дуже негативно позначилося на стані водних ресурсів. Згідно з даними М.А. Голубця та ін. [46], вже понад чверть століття тому біогеоценотичний покрив Бескидів під впливом діяльності людини втрачав близько 460 млн. м³ води щорічно, а поглинання сонячної радіації лісами становило 2,8x10¹⁵ ккал/рік, або знизилося на 3,4%, порівняно з первинним біогеоценотичним покривом.

Лісовий покрив Карпатських гір проявляє істотний вплив на збагачення вологою повітряних мас як над Карпатами, так і над суміжними територіями, що відбувається за рахунок значних витрат вологи на її випаровування і перенесення повітряними потоками. Лише за

рахунок вологи, затриманої наметом карпатського лісу і випарованої у повітря, атмосфера регіону збагачується за рік в середньому на 2,5 – 3 км³ води [179].

Водоохоронна роль лісу особливо чітко виражена саме на річкових басейнах [111]. На заліснених водозборах ґрунтовий стік на 90 мм пересічно більший, ніж на тих, де переважають поля, а мінімальний стік у сухі періоди року буває відповідно більшим у 12 разів. Водночас лісовий покрив істотно знижує інтенсивність паводків. Збільшення лісистості річкових басейнів до 100 % зменшує їх інтенсивність у чотири рази.

Завдяки своїм функціям, гірські ліси Карпат вважаються лісами водоохоронного та ґрунтозахисного значення, проте ці функції у різних геоморфологічних частинах гір, на різних ґрунтах, та, як вже згадувалося, залежно від видового складу лісових фітоценозів, різні. Тому, наприклад, для розробки схеми екомережі регіону особливого значення набуло районування гірських лісів Карпат за їх водоохоронно-захисним значенням, запропоноване О.П. Чубатим [178] (рис. 5).

I. Привододільні гірські ліси водоохоронного значення, що відіграють виключно важливу роль у живленні водою гірських річок як південного, так і північного макросхилів. Вони розташовані у зоні максимального атмосферного зволоження та холодного і прохолодного клімату, що зумовило утворення найвищої густоти гідрографічної мережі. У межах району виділено три підрайони: Іа. Чорногоро-Мараморосько-Чивчинський, Іб. Горганський, Ів. Бескидсько-Верховинський.

На Закарпатті селеві потоки найчастіше виникають у верхів'ях рік Чорної Тиси та Білої Тиси, Терєблі, Терєсви й Ріки, що знаходяться у межах цього району. На крутих кам'янистих схилах при сильних зливах відбувається сповзання товщі ґрунту. У Привододільних Горганах ще у першій половині минулого століття в результаті катастрофічних зсувів місцями було знищено близько 50 га лісів і понад 20 га соснового криволісся. В окремих випадках при сильному перезволоженні лісорослинний покрив не може протистояти зсувам, але наявність лісу, не дуже зміненого людиною, в основному, запобігає утворенню зсувів і селевих потоків [178].

II. Водоохоронно-захисні ліси південного макросхилу Полонинських Карпат. Особливості орографії Полонинського хребта

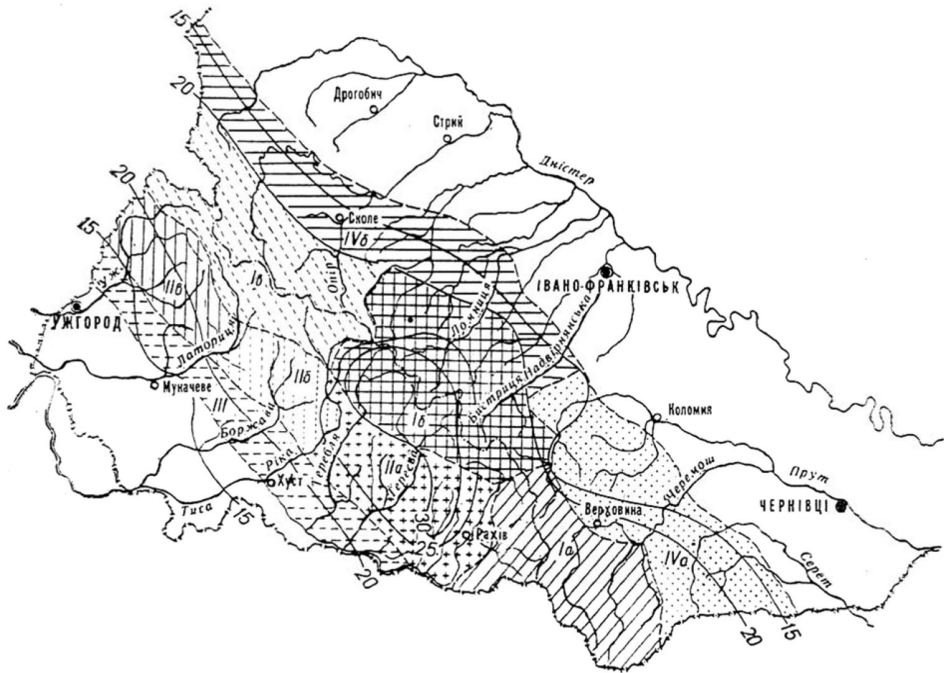


Рис. 5. Схематична карта водоохоронно-захисного районування гірських лісів Українських Карпат (за О.П. Чубатим, 1972 [178]).

Умовні позначення: I-IV - водоохоронно-захисні райони (I. Привододільні гірські ліси водоохоронного значення (Ia. Чорногоро-Мараморосько-Чивчинський, Ib. Горганський, Iv. Бескидсько-Верховинський), II. Водоохоронно-захисні ліси південного макросхилу Полонинських Карпат (IIa. Свидовецько-Краснянський, IIб. Боржавський, IIв. Західно-Полонинський підрайони), III. Закарпатський низькогірний район лісів водорегуляційно-захисного значення, IV. Прикарпатський низькогірний район лісів водорегуляційного значення (IVa. Зовнішньо-карпатський низькогірний, IVб. Покутсько-Буковинський низькогірний).

Picture 5. Diagram of water protection regionalization of the highland forests of the Ukrainian Carpathians (according to O. Chubaty, 1972 [178]).

Legend: I-IV – Water protection regions (I. Watershed forests of water protection significance (Ia. Chornohora-Maramorosh-Chychnynsky, Ib. Gorgany, Iv. Beskydy-Verkhovynsky), II. Water protection forests of the southern macroslope of the Polonina Carpathians (IIa. Svydovets-Krasna, IIb. Borzhava, IIv. West-Polonina subregions), III. Transcarpathian low-mountain region of forests of water-regulating and protection significance, IV. Pre-Carpathian region of forests of water-regulating significance (IVa. Outer-Carpathian low-mountain, IVb. Pokuttia-Bukovyna low-mountain).

істотно впливають на розподіл вологи за елементами водного балансу. Водорегуляційний вплив поширених тут лісів поєднує в собі, з одного боку, елементи водоохоронні – нагромадження вологи і живлення гірських потоків і рік, з другого – збільшення споживання порівняно з привододільними водоохоронними лісами вологи на сумарне випаровування, що є однією з причин певного зниження водонакопичувальної значимості цих лісів. У його межах виділено такі підрайони: **Іа. Свидовецько-Краснянський, Іб. Боржавський, Ів. Західно-Полонинський.**

ІІІ. Закарпатський низькогірний район лісів водорегуляційно-захисного значення збігається з територією Вулканічних Карпат, охоплюючи у східній частині Солотвинську улоговину. Значення лісового покриву полягає, з одного боку, в закріпленні та стабілізації берегів гірських рік, з другого – в нормалізації гідрологічного режиму ґрунтів, що забезпечує високу продуктивність лісів і сільськогосподарських угідь. Отже, в цих умовах водоохоронна роль лісів, тобто їхній вплив на збільшення водних ресурсів, компенсується витратами вологи на сумарне випаровування, що відбувається в умовах порівняно менш вологого і теплішого клімату. Таким чином, поширені в цьому районі ліси створюють оптимальні гідрологічні умови ґрунтового покриву, а водоохоронна їх роль має другорядне значення.

ІV. Прикарпатський низькогірний район лісів водорегуляційного значення. За особливостями водорегуляційно-захисної значимості ці ліси до певної міри аналогічні з лісами попереднього району. Він включає два підрайони – **ІVa. Зовнішньо-карпатський низькогірний і ІVб. Покутсько-Буковинський низькогірний.** Ліси першого підрайону поєднують функції як водоохоронного, так і водорегуляційного значення, а ліси другого – сприяють накопиченню вологи і живленню рік і потоків та закріпленню їх берегів. Загалом вони сприяють поліпшенню гідрологічного режиму ґрунтів як територій зайнятих лісами, так і прилеглих сільськогосподарських угідь.

Приполонинні ліси не виділяються в окремий район, оскільки поширені вище лісового поясу перших двох районів і утворюють контактну смугу із субальпійським поясом, проте вони належать до категорії лісів **специфічного водоохоронно-захисного та водорегуляційного значення** [178]. Приполонинні ліси разом із заростями *Pinus mugo* Tur-

га (жерепняки) та *Duschekia alnobetula* (Ehrh.) Pouzar виконують особливо важливу гідрологічну та протиерозійну роль. Вони поглинають величезну кількість води, яка стікає з полонин. Наприклад, жерепняки спроможні увібрати дощові опади за 23 сек, а в біловусниках це відбувається за 7 хв. 56 сек. Особливо високою вологоємністю вирізняються жерепняки сфагнові на торф'янистих ґрунтах. Так, наприклад, вологоємність трав'яних рослин становить у середньому 100-200 %, зелених мохів – 300-500 %, сфагнових мохів –1500-3000 % (5000 %) [82]. У високогірних сосняках особливо важливу роль відіграє підстилка, яка становить 100 ц/га, а, наприклад, у смеречниках – 80 ц/га. Тому у зімкнених смерекових деревостанах і жерепняках навіть на схилах 20-25° майже немає поверхневого стоку та ерозії ґрунту [18]. Приполонинні ліси, контактуючи з безлісими полонинами, відіграють дуже важливу роль у перерозподілі снігового покриву, що проявляється у зменшенні бурхливості весняних паводків.

В.І. Комендар [82] підкреслював, що всі зарості жерепняків та леличів в Українських Карпатах необхідно охороняти, а зруйновані природні фітоценози відновлювати штучно.

Таким чином, найважливішим чинником для збереження і відновлення функціонального ядра лісових екосистем є збільшення їх площі, оптимізація структури, особливо у верхів'ях водозборів основних приток р. Тиса й на низовині, охорона та відновлення прирічкових і приполонинних водоохоронних лісів. Тим самим першорядним завданням сучасного гірського лісівництва є посилення водоохоронно-захисної ролі лісу.

Розділ 4.

СТРУКТУРА ТА ДИНАМІКА РОСЛИННОГО ПОКРИВУ БОЛІТ І ВОДОЙМ

Chapter 4.

STRUCTURE AND DYNAMICS OF VEGETATION COVER OF THE MIRES AND WATER RESERVOIRS OF THE UPPER TYSA BASIN

4.1. Нарис історії досліджень болотної і водної флори та рослинності Закарпаття

4.1. An outline of the history of studies of mire and aquatic vegetation

У науковій літературі закріпилася уява про архаїчність і одноманітність водної і повітряно-водної флори і рослинності. Завдяки бідності видового складу, подібності ареалів видів, спрощеності ценотичної структури, незначної участі у загальній структурі рослинного покриву, цей тип рослинності до цього часу порівняно мало привертав увагу дослідників не тільки в Україні, але й у Європі загалом. Свідченням цього є мала кількість відомостей про флористичний склад і синтаксономічну структуру водної флори і рослинності окремих регіонів, особливо гірських, і Закарпаття зокрема.

Пожвавлення інтересу до вивчення гідро- і гігрофільної флори і рослинності відмічається з кінця ХХ століття і пов'язано, по-перше, з деструкцією природних водойм і заплавних комплексів у цілому, зумовлених порушенням гідрологічного режиму окремих ландшафтів і забрудненням водного середовища, що спровокувало дефіцит водних

ресурсів, а по-друге – усвідомленням важливої ролі водних і екологічно близьких до них екосистем у підтриманні і відновленні гідрологічного балансу басейнів великих рік Європи. Необхідність таких досліджень була спричинена й проблемою збереження середовища життя водоплавних птахів, що була зафіксована Рамсарською конвенцією 1972 р. Однак, незважаючи на зростання уваги до вивчення водної флори і рослинності, до кінця 80-их років минулого століття вагомим узагальнень, які дали б можливість покласти гідроботаніку поруч з такими розвиненими напрямками як болотознавство, лісознавство та луківництво, не було [90]. Ситуація почала змінюватися лише наприкінці 80-их років й це позначилося, зокрема, виходом у світ монографічної обробки Д.В. Дубини і Ю. Р. Шеляга-Сосонка (1989), присвяченої закономірностям структурно-функціональної організації та багатовекторному аналізу рослинності плавнів Причорномор'я [59a].

Посилення інтересу до водної флори і рослинності на берегах України частково можна пов'язати з виходом у світ монографії «Макрофіти – індикатори змін природної середовища» (1993), створеної міжнародним колективом європейських дослідників разом з українськими гідроботаніками, а також новіших публікацій [58]. Вже нині у відділі геоботаніки Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України сформована школа української гідроботаніки, основними напрямками досліджень якої є синтаксономія і синфітосозологія.

Серед наукових установ, де активно розвивається гідроботаніка, особлива роль належить Інституту біології внутрішніх вод ім. І. Д. Папаніна РАН. У працях його провідних співробітників (А. І. Кузьмічов, А. М. Краснова та ін.) особлива увага була акцентована на розвитку методології порівняльної флористики, вивченні динаміки, генезису та еволюції гідروفільного компонента рослинного покриву [91, 87].

На противагу ситуації з вивченням водної рослинності, в українському болотознавстві до кінця 80-их років минулого століття був сформований колектив інтелектуальної ботанічної еліти, науковий доробок якої позначився низкою узагальнюючих монографій, присвячених стратиграфії, класифікації рослинності, вивченню змін рослинності боліт під впливом меліорації та інших чинників, а також їх охороні [15, 29; 35]. Науковими центрами, де активно провадили дослідження боліт, були Харків і Київ. У Харкові такі дослідження очолював Є. М. Лавренко, а в Києві – Д. К. Зеров. Активні дослідження боліт України у минулому столітті були зумовлені потребами народного

господарства, тому що для торфодобування були необхідні відомості про розташування боліт, будову і властивості їхніх торфів. Найважливішими працями першої половини ХХ століття були монографії Д. К. Зерова [63]. У другій половині минулого століття історія болотознавства збагатилася низкою узагальнюючих праць, де детально висвітлено історію досліджень боліт України до кінця 60-их років, розроблено класифікацію боліт за екологічними і флористичними особливостями рослинних угруповань та за їх генезисом, дано характеристику класів і груп формацій у структурі рослинного покриву боліт України [29, 31-33]. Окремі праці були присвячені питанням сучасного стану та шляхів використання боліт у народному господарстві у різних регіонах України [35]. У болотознавчих працях минулого століття майже обов'язковими були розділи, присвячені стратиграфії боліт і класифікації торфів.

Поступово акцентується увага на тому, що у зв'язку з інтенсивним осушенням боліт, кількість боліт з природною рослинністю зменшується і тому вони потребують охорони [22, 26, 29, 34, 35].

Найвагоміший внесок у розвиток українського болотознавства у ХХ ст. зробила Є. М. Брадїс. Основними напрямками її досліджень були геоботаніка, систематика, флористика, охорона рослинного світу [5]. Вона послідовно розвивала думку про самостійність болотної рослинності, поділила болотні фітоценози за екологічним типом покладу на п'ять підтипів (евтрофний, мезотрофний, оліготрофний, регресивно-оліготрофний (дистрофний) та комплексний). Є. М. Брадїс разом з її учнями розробила торфово-болотне районування України [35], де торфово-болотні області поділені на райони і дано детальну характеристику рослинності кожного з них. Важливе значення й до нині має аналіз розподілу рослин боліт за групами трофності [27]. Вона одна з перших звернула увагу на необхідність охорони боліт, склала попередній список таких боліт [34], а наприкінці 60-их років очолила роботу міжнародної групи «Телма» в Україні, присвячену охороні боліт.

І. М. Григора розвивав новий напрямок у фітоценології – лісове болотознавство. Він вперше виділив стадії і фази розвитку лісових боліт, обґрунтував роль морфотектогенезу в процесах, що передували болотоутворенню, розробив класифікацію лісо-болотної рослинності та її змін і вперше виділив прогнозні зміни [53].

Широкомасштабна меліорація боліт в Україні викликала зменшення їх площ, скорочення ареалів багатьох видів флори, інсуляри-

зацію і фрагментацію болотної рослинності, що спричинило необхідність вивчення характеру сукцесійних змін і наукового обґрунтування її охорони. Такі дослідження були виконані Л. С. Балашевим та ін. [15, 16] і С. Ю. Поповичом [116]. Л. С. Балашев та ін. [15] виявили основні напрямки змін рослинності боліт та їх специфіку у різних торф'яно-болотних областях України, представили карти поширення рідкісних і зникаючих болотних видів. Вони зробили висновки, що внаслідок меліорації болота стали зникаючим типом рослинності в Україні, а деякі їх фитоценози вже зникли. Виключно важливий акцент зроблено на тому, що охороною необхідно забезпечувати не лише ті болота, що є цінними ботанічними і ландшафтними об'єктами, але й ті, що є важливими з точки зору гідрології, зоології і ресурсознавства. На думку авторів, загальна площа боліт, які необхідно зберегти в неосушеному стані, повинна становити 18-20 % площі боліт країни.

Важливими з точки зору охорони боліт Українського Полісся є праці Т. Л. Андрієнко та Ю. Р. Шеляга-Сосонка [11], С. Ю. Поповича [116], а також нещодавно опублікована колективна монографія Т. Л. Андрієнко та ін. [169], де наведено фітосозологічну оцінку наявних природно-заповідних територій і у тому числі заповідних болотних масивів. Уперше опубліковано продромус рослинності боліт та інших типів рослинності Українського Полісся за принципами флористичної класифікації. Охорона боліт розглядається у контексті побудови екомережі регіону.

На території Українських Карпат флора та рослинність боліт і водойм вивчені недостатньо і перші відомості про них містяться у працях, присвячених загальній характеристиці рослинного покриву регіону. На території Закарпаття, де протягом одного століття змінилося декілька політичних режимів, рослинний покрив вивчали австро-угорські, чехословацькі, угорські і українські дослідники. Загальний огляд літератури австро-угорського і чехословацького періодів ботанічних досліджень висвітлений у праці В. В. Крічфалушія [212], який вказував, що початок вивчення рослинного покриву Закарпаття пов'язаний з іменами Р. Kitaibel і F. Waldstein. Починаючи з 1796 року вони здійснили серію експедицій у різні регіони Закарпаття і описали понад 1000 видів рослин. Їх послідовниками були L. Vagner, B. Müller, H. Zapalowicz, F. Raх та інші австро-угорські, чехословацькі та угорські ботаніки, основна увага яких була зосереджена на інвентаризації флори регіону. Серед них особливий внесок у розвиток ботанічних досліджень зробили чехосло-

вацькі ботаніки, які працювали на цій території у період 1918-1938 рр. Найважливішими роботами того періоду є серія флористичних робіт К. Domin (1929-1931 рр.), у яких основна увага приділена флорі високогір'я, та колективна праця Ф. Polivka та ін. (1928) і деякі інші праці [212]. Ми зупинимось лише на тих публікаціях, де міститься цінна з нашої точки зору інформація про об'єкт наших досліджень.

L. Vagner [238] провів флористичні та фенологічні дослідження на території сучасних Хустського, Тячівського і Рахівського районів Закарпаття. Його знахідки мезо- та оліготрофних видів на околицях міст Хуст і Тячів свідчать про наявність сфагнових боліт від передгір'я до високогір'я Закарпаття. У гербарних колекціях автора наявний *Trichophorum caespitosum* (L.) Hartm. з передгір'я (околиці м. Хуст) [104], а в анотованому конспекті флори теж з передгір'я вказується дуже рідкісний вид водойм України *Batrachium fluitans* (Lam.) Wimmer. Наявність згаданих видів на території Закарпаття не була підтверджена гербарними зразками після L. Vagner.

У працях закарпатського ботаніка А. Маргіттая [102, 218-220] вказується місцезнаходження видів гідро- та гігрофітів і коротка характеристика їх місцезростань. Основні гербарні збори автора зберігаються у Природничому музеї Будапешта (ВР), а у його праці 1933 р. є відомості про видовий склад роду *Potamogeton*, який включав 5 видів. Важливо, що тут був зафіксований рідкісний нині вид *P. acutifolius* Link, а також інші види (*Beckmania eruciformis* (L.) Host (околиці с. Дийдова, Берегівський р-н), *Ludwigia palustris* (L.) Elliot, (околиці м. Чоп) *Scirpus supinus* L. (околиці м. Берегово)). Лише останній згаданий вид нам вдалося виявити на досліджуваній території після А. Маргіттая. У праці цього автора 1911 р. [218] зафіксовані такі рідкісні види водойм і боліт, як *Typha shuttleworthii* Koch et Sond. (околиці с. Синяк, Мукачівський р-н), *Carex davalliana* Smith (там же), *Ceratophyllum submersum* L. (пониззя Латориці, Ужгородський р-н). А. Маргіттай наводив важливі відомості про наявність у високогірному озері Герешаска (Свидовецький хребет) дуже рідкісних для Українських Карпат видів – *Potamogeton alpinus* Balb. і *Sparganium angustifolium* Michx [220].

R. Соф присвятив свої праці, зокрема, географічному аналізу видів роду *Potamogeton* і внутрішньовидовій мінливості його представників на території Угорщини і суміжних країн [231]. Для досліджуваної нами території автор наводив такі рідкісні види, як *Potamogeton alpinus*, *P. acutifolius* і *P. trichoides*.

А. Boros [190] досліджував флористичний склад сфагнових боліт північно-східної частини рівнини Альфельд (Середньо-Дунайська низовина), серед яких був і болотний комплекс Чорний мочар, на той час найбільший за площею на території Закарпатської низовини. До конспекту флори увійшло 19 видів, які після осушення болота зникли з низовини (*Potentilla palustris* (L.) Scop., *Utricularia breinii* Heer, *Carex limosa* L., *C. diandra* Schrank, *Ludwigia palustris* (L.) Elliott, *Calla palustris* L., *Buschia lateriflora* (DC.) Ovcz. та ін.). Саме у праці А. Boros [190] містяться найповніші відомості про рослинний покрив Чорного мочара.

Т. Simon [229] досліджував монтанний елемент флори і рослинності північно-східної частини рівнини Альфельд й зробив її фітоценологічний аналіз. Ця праця дає уяву про видове різноманіття флори боліт і заболочених лісів та їх центичну структуру. Автор зробив важливий висновок про те, що, у північно-східній частині Великої Угорської рівнини трапляються березово-сфагнові, вербові, пухівково-сфагнові та осоково-сфагнові болотні комплекси, площі і кількість яких невпинно зменшуються. На них знайшли оселище монтанні види, які, на думку автора, або потрапили сюди з гір, або є реліктами суміжних з льодовиковою епохою часів. Відомості Т. Simon дають можливість уявити масштаби трансформації природного рослинного покриву регіону лише за півстоліття.

Серед робіт фітоценологічного напрямку особливо цінною є праця Н. Laslo [215], присвячена дослідженню сфагнових боліт Угорщини, до якої у той час належало Закарпаття. Автор вказав на поширення сфагнових боліт гірської і рівнинної частин Закарпаття, дав характеристику їх рослинного покриву і відзначив, що вони утворилися переважно у льодовикових карах і в процесі заростання гірських озер льодовикового походження.

У першій половині минулого століття була сформована когорта дослідників-болотознавців, які вивчали не лише рослинний покрив боліт, але й, використовуючи метод спорово-пилкового аналізу, зробили спробу з'ясувати хід змін клімату, а відповідно й історію розвитку рослинного покриву Карпат у різні геологічні епохи. Серед них S. Tolpa [237], W. Swederski, B. Szafran [230], Г. В. Козій [208, 209].

У радянський період розвитку ботанічних досліджень на Закарпатті відомості про флору регіону були включені до флористичних зведень «Флора СССР (1934-1964)», «Флора УРСР (1936-1965)»,

«Флора Европейской части СССР» (1974-1995), «Визначник рослин України» (1950, 1964, 1987), «Визначник рослин Українських Карпат (1977)». Відповідно відомості про рослинність боліт містяться у вже цитованих монографіях Є. М. Брадїс, Г. Ф. Бачуриної [29], Є. М. Брадїс та ін. [35], К. А. Малиновського [95] та деяких інших працях.

Єдине до цього часу узагальнення, присвячене флорі мохів Українських Карпат, належить Д. К. Зерову і Л. Я. Партиці [67].

У 2000 р. було започатковано видання багатотомника «Екофлора України» [2000-2008], в якому містяться вичерпні відомості про екологію, географію, фітоценотичну приуроченість та інші характеристики видів з території країни.

Цінною працею першої половини минулого століття була монографія М. Г. Попова [115], у якій автор дав не лише опис рослинності різних формацій, але й порівняв її з рослинністю інших гір Євразії, зробиши спробу пояснити причини відмінностей чи наявності спільних рис у їхньому рослинному покриві. М. Г. Попов зробив важливі узагальнення про генезис флори Карпат, приділивши особливу увагу флорі і рослинності Закарпаття.

У колективній монографії Є. М. Брадїс та ін. [123], присвяченій характеристиці різних типів рослинності регіону, болотній і водній рослинності приділено порівняно мало уваги.

Перше найповніше до цього часу флористичне регіональне зведення належить С. С. Фодору [171].

Окремо зупинимося на історії досліджень флори і рослинності боліт і водойм у другій половині минулого століття. Геоботанічні дослідження болотного типу рослинності Закарпаття були частково здійснені Є. М. Брадїс і Т. Л. Андрієнко, а згодом С. Ю. Поповичем. Найбільш узагальнюючою працею того періоду є стаття Є. М. Брадїс [30]. Проте у ній охоплено не усі флористичні райони і лише частково висвітлено різноманітність боліт. Найповніше були охарактеризовані болота Чорногори і Свидівця, тоді як болота низовини, передгір'я і Східних Бескидів у працях згаданих дослідників майже не згадуються.

Серед важливих повідомлень стосовно боліт слід відзначити працю В. І. Комендара і С. С. Фодора [83] про вересово-сфагнове болото Багно на Вулканічному хребті. Детальна характеристика ценотичної структури цього болота дозволила з'ясувати характер сукцесійних змін рослинності цього унікального болотного масиву в Українських Карпатах.

Особливий внесок у вивчення боліт Українських Карпат зробила Т. Л. Андрієнко. У її працях, разом із співавторами, містяться цінні відомості про ценотичну структуру висячих боліт Українських Карпат, а також про оліготрофні болота. Андрієнко та ін. [1, 9, 10] вивчали болота Горган, Чорногори, Вулканічних Карпат, розробили їх класифікацію залежно від шляхів утворення [4, 177], провели синфітосозологічний аналіз рослинності боліт України. За пропозицією Т. Л. Андрієнко у 80-их роках з метою збереження евтрофних високотравних боліт на Закарпатській низовині був створений перший гідрологічний заказник «Товар» (150 га).

Фрагментарні відомості про водну флору і рослинність Закарпаття з середини минулого століття містяться лише у декількох публікаціях С. С. Фодора і В. І. Комендара [79, 80]. Їх цінність полягає в тому, що автори вказують на місцезнаходження і дають ценотичну характеристику особливо рідкісних нині угруповань з участю *Marsilea quadrifolia* L. і *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O. Kuntze.

Одним із найважливіших напрямків наших досліджень є класифікація рослинності, тому окремо зупинимося на історії розвитку синтаксономії рослинності Українських Карпатах, зокрема, Закарпаття. Класифікація рослинності боліт, водойм і екологічно споріднених з ними екосистем були започатковані на домінантному принципі. Схема класифікації рослинності болотної і водної рослинності була узагальнена у продромусі рослинності України Ю. Р. Шелягом-Сосонком та ін. у 1999 році. Лише у 90-их роках в Україні було розпочато дослідження рослинного покриву за принципами флористичної класифікації [48, 97-100, 127-129].

У більшості країн Карпатського регіону продромуси рослинності були розроблені до кінця минулого – початку теперішнього століть. У Польщі такі дослідження належать W. Matuszkiewicz [217], у Чехії і Словаччині – J. Mogaevcs [222], який дав також фітосозологічну оцінку кожного синтаксону, а в Румунії вони узагальнені V. Sanda та ін. [228].

Ще у першій половині минулого століття методи еколого-флористичної класифікації рослинності Українських Карпат застосовували М. Maloch [216], М. Deyl [195], W. Swederski і В. Safran [230], В. Pawlowski і J. Walas [226].

Серед перших дослідників рослинності Українських Карпат був М. Deyl [195], який для класифікації рослинності використав екологічні, флористичні і домінантні ознаки угруповань. М. А. Голубець і К.А. Малиновський [48] зробили спробу об'єднати підходи флорис-

тичної і домінантною класифікацій. Корінний рослинний покрив був покладений в основу класифікації, а природно-антропогенні фітоценози були об'єднані і підпорядковані корінним. Тому і природні, і похідні асоціації об'єднувалися в єдиний флористичний комплекс, який, на думку К. А. Малиновського і В. В. Крічфалушія [99], наближався до асоціації флористичної класифікації.

Стан вивченості рослинності окремих рослинних поясів і флористичних районів Українських Карпат різний. Найбільш дослідженою до цього часу є рослинність високогір'я Українських Карпат та окремих природо-заповідних об'єктів. Разом з тим порівняно найбільше уваги приділялося саме Чорногірському масиву – найвищому в Українських Карпатах.

На початку 90-их років минулого століття було опубліковано декілька праць, присвячених дослідженню рослинності цього регіону за принципами флористичної класифікації [97-100]. Пізніше вони були узагальнені К. А. Малиновським і В. В. Крічфалушієм [99] у монографії, яка стала найповнішим фітоценологічним зведенням для регіону.

У монографії Д. В. Дубини, присвяченій синтаксономії вищої водної рослинності України, містяться відомості лише про окремі синтаксони з території Закарпаття [58].

З другої половини минулого століття значна увага приділялася питанням охорони природи Українських Карпат. Перший етап розвитку цього напрямку – складання списків рідкісних і зникаючих видів, серед яких найповніше узагальнення належить К. А. Малиновському та ін. [101], другий – це інвентаризація рідкісних угруповань, розробка синсозологічних категорій угруповань [135].

Особливої уваги заслуговує науковий доробок В. В. Крічфалушія, який проводив дослідження на території Закарпаття. Його праці присвячені аналізу раритетного генофонду і ценофонду, а також характеристиці особливо цінних, завдяки збереженості рослинного покриву, територій [88, 89, 212]. В.В. Крічфалушія та ін. до «Червоного списку Закарпаття» включили близько 140 видів рослин, що приурочені до водних і перезволожених екоотопів, а також 10 угруповань боліт і холодних джерел: дві асоціації класу *Phragmito-Magno-Caricetea*, по чотири асоціації з класів *Montio-Cardaminetea* і *Scheuchcerio-Caricetea fuscae* [88]. Найновіші дослідження боліт і водойм на території Українських Карпат і Закарпаття зокрема пов'язані з проблемами збереження і відновлення їх рослинного покриву.

4.2. Поняття «болото» та функції боліт у біосфері

4.2. The notion of the mire and its functions in biosphere

4.2.1. Зміст та об'єм поняття «болото».

4.2.1. The contents and the volume of the notion of the mire

Щоб розглядати функції боліт, необхідно, насамперед, з'ясувати, як трактується поняття «болото» у європейському болотознавстві.

За історію розвитку болотознавства у визначенні терміну «болото» дослідники ставили різні акценти у зв'язку з накопиченням відомостей про ці об'єкти. Найширше визначення болота було дано М. Я. Кацом [72], який трактував, болото як «ділянку території, зазвичай надлишково зволожену прісною або солоною водою, рівень якої виступає над поверхнею ґрунту, або нижчий за неї, застійною або проточною. Вона може бути з торфом або без торфу. Рослинність більшою мірою водо- або вологолюбна, рідше мезофільна, а інколи фізично або фізіологічно ксерофітна» [72]. Тобто, до боліт він включав торфові і мінеральні болота з незначним шаром торфу або алювіальним субстратом, заболочені землі (ліси, луки, тундри), прісноводні або солонководні ценози гідрофітів з водними седиментами і солончаки. Є. М. Брадїс вважала таке визначення надто широким [27]. І. Д. Богдановська-Гієнеф [20] критикувала це визначення за неконкретність і включення до складу боліт солончаків та заростаючих озер і дала таке визначення болота: «Болото – це група взаємопов'язаних біогеоценозів, що характеризуються надлишковим зволоженням, специфічною вологолюбною рослинністю і торфоутворенням». М. С. Боч і В. А. Смагін [25] відзначили, що найважливішими аспектами цього визначення є наголос на тому, що болота – це взаємопов'язані біогеоценози. Недоліком його вони вважали невизначеність характеру рослинності.

У сучасному болотознавстві болота розглядають переважно як «ландшафт», «ділянка земної поверхні», «система» і характеризуються підвищеною зволоженістю, специфічною вологолюбною рослинністю і наявністю торфу або процесу торфоутворення. М.С. Боч і В. А. Смагін вважали, що специфічність болотної рослинності полягає у різноманітності еко- і біоморф рослин, які її утворюють [25]. До її складу входять гігро- і гідрофіти, мезофіти і рослини з ксерофітними ознаками.

Важливою ознакою болота є наявність або відсутність торфу. Одні болотознавці вважають наявність торфу обов'язковою ознакою болота, а інші – ні. Серед перших Ю. Д. Цірзенлінг [174], Є. А. Галкіна [41] та інші. До інших належать основоположники українського болотознавства – Д. К. Зеров [63], Є. М. Брадіс [29, 31], а також сучасні українські і російські дослідники. К. Weber (1902) та деякі інші автори дотримувалися терміну «болото» лише стосовно тих ділянок рослинності, у яких шар торфу сягає не менше 20 см в осушеному або ж 50 см в неосушеному стані, на яких корені рослин втрачають зв'язок з мінеральним живленням.

Болотознавці з широким географічним кругозором, які вивчали болота у різних природних зонах, визнають, що наявність торфу властива болотам лише у тих регіонах, де процесу торфонакопичення сприяють відповідні екологічні умови. В умовах помірного клімату надлишок вологи сприяє утворенню торфу, однак у дельтах рік і на заплавах терасах з активним накопиченням алювію відкладання торфу утруднене. Разом з тим, цей процес гальмується сильними морозами, снігом і вітром у тундрі і в горах, високими температурами, які сприяють процесу розкладання решток рослин в аридних зонах, а також замулюванням. Крім того, на початкових стадіях формування болота торф переважно не встигає накопичитися. Таким чином, болото з торфом – це один із різновидів боліт.

М.С. Боч і В. А. Смагін [25] зробили аналіз наявних у літературі визначень стосовно терміну «болото» і прийняли визначення Є.А. Галкіної [41], яка розрізняла «болотні мікроландшафти», що відповідали комплексам асоціацій І. Д. Богдановської-Гієнеф [20], «болотні мезоландшафти» і «болотні макроландшафти» і в кінцевому варіанті запропонувала термін «болотне урочище», що за своєю суттю є болотною ландшафтною одиницею.

Є. М. Брадіс відзначила, що типологія боліт Є. А. Галкіної має принципний недолік – основний поділ провадиться не за ознаками самого об'єкта (рослинність + поклад), а за ознаками умов, за яких об'єкт розвивається [33]. Г. Ф. Бачурина [29], характеризуючи поняття «болото», підкреслила, що як єдине ціле і складне природне явище, болото виникає внаслідок дії комплексу природно-історичних факторів – геоморфологічних і гідроекологічних, при більш-менш сприятливому впливі або провідній ролі клімату на різних етапах розвитку болота. У зв'язку з цим йому властивий певний комплекс ознак – положення у рельєфі,

що зумовлює напрямок зволоження і характер водно-мінерального живлення, рослинний покрив і за сприятливих умов торфоутворення – торфові відклади. Вона визначила основні типи торфових боліт України за характером рослинності і торфового покладу. Є. М. Брадiс, аналізуючи напрями класифікації боліт СРСР, зробила висновок, що детально розробленими і визнаними є лише три класифікації: геоморфологічна, ландшафтна і еколого-фітоценологічна. Вона надавала перевагу третій, оскільки ця класифікація, на її думку, виходить із суті самого об'єкта – рослинності та покладу [31-33]. Основні типи боліт, за Є. М. Брадiс, слід поділяти за екологічним типом покладу, а на наступних етапах поділу треба брати до уваги умови розташування боліт у рельєфі та характер підстилаючих і корінних порід. Таким чином, Є. М. Брадiс розрізняла евтрофний, мезотрофний, оліготрофний, регресивно-оліготрофний (дистрофний) типи та комплексний, або аапа. Названі типи визначаються загальним характером рослинності та наявністю видів різної трофності.

Класифікацію гірських боліт за їх розташування у рельєфі зробила Т. Л. Андрієнко [4]. В Українських Карпатах вона виділила чотири групи боліт, що характеризуються спільним походженням та спільним шляхом розвитку: 1) улоговинні субальпійського поясу; 2) улоговинні лісового поясу; 3) висячі болота схилів; 4) присхиліві. Нещодавно ця класифікація була доповнена новою групою боліт – улоговинні евтрофні лісового поясу [177].

У ботанічній літературі існує термін «заболочені землі» (луки, ліси, чагарники). Це території з незначним шаром торфу, де у рослинному покриві разом з рослинами – мезофітами ростуть гігро- і гідрофіти [25].

За останній період у зв'язку з широким застосуванням терміну «екосистема» у літературі він часто використовується й для боліт – «болотна екосистема». Як підкреслювали М. С. Боч і Н. А. Смагін, при дослідженні природних єдностей різного об'єму, що не потребують чіткого виділення на карті, поняття «екосистема» має переваги перед поняттям «біогеоценоз», межі якого визначаються межами певного типу фітоценозу [25]. Однак при вивченні боліт дослідник має справу з серією об'єктів різного об'єму і різного змісту територіальних і не територіальних й усі вони можуть розглядатися як екосистеми. На наш погляд, автори вдало відзначили, що болото є торфоутворювальною екосистемою. Це підкреслює корінну відмінність болотних екосистем

від лісових, лучних та інших екосистем, де органічна речовина акумулюється у формі торфу. Оліготрофні болота з шаром торфу – єдині екосистеми, які акумулюють сонячну енергію у вигляді органічного вуглецю. Разом з тим варто зробити наголос на тому, що розвиток болотної екосистеми не завжди призводить до утворення торфу, і визначити болото як **екосистему з надлишковим зволоженням субстрату, на якому формуються угруповання гігро-і гідрофільної рослинності, у колообігу речовини якої, при перебігу сприятливих для торфоутворення умов локального і зонального масштабу, акумуляція біомаси перестає займати провідного положення, а акумуляція торфу поступово посилюється.**

4.2.2. Функції боліт і водойм у рослинному покриві гірських регіонів
4.2.2. Functions of mires and water reservoirs in the vegetation cover of mountainous regions

При аналізі поняття «болота» зрозуміло, що функції болота залежать від багатьох властивих йому ознак – від розташування в умовах рельєфу, стадії розвитку та інших чинників. Однак їх гідрологічна функція є найважливішою і властива усім болотам.

На Всесоюзній нараді групи «Телма» у 1974 р. (Ленінград) М. С. Боч і В. В. Мазингом були сформульовані наступні основні функції боліт, що обумовлюють необхідність їх охорони [24]:

1) болота становлять значний науковий інтерес як місця оселищ рідкісних і зникаючих видів рослин;

2) болота є еталонами певної природної зони, що дають можливість вивчати природні болотні комплекси і процеси, що в них відбуваються;

3) болота виявляють позитивний вплив на водний баланс місцевості, особливо у посушливих або мало забезпечених водою регіонах. Вони можуть виконувати функцію резервуарів чистої прісної води;

4) болота багаті сировинними ресурсами, вони є місцезнаходженнями лікувальних грязей, цілющих джерел;

5) болотні ландшафти мають рекреаційну, пізнавальну і естетичну цінність, слугують мисливськими і рибальськими угіддями.

P.R. Adamus і L. T. Stockwell [188] визначили декілька критеріїв функціональної значимості боліт, які в значній мірі збігаються з наве-

деними М.С. Боч і В. В. Мазингом: гідрологічний, протиерозійний, регулювання якості води (фільтраційна роль), підтримання трофічних ланцюгів, забезпечення оселищ тварин і рослин. Поряд з тим важливими є соціально-економічні критерії, які не мають ринкової вартості (рекреація, наукові і культурні). За методом розрахунку значущості функцій боліт, запропонованим J. S. Larson [214], найважливішими є гідрологічна, соціально-культурна функції і збереження оселищ тварин і рослин, причому найбільше прибутку приносить перша функція, яка становила у 80-их роках 10-70 доларів США з 1 акра.

Детальні дослідження функцій заплавної екосистем, що включали переважно болотні угруповання гідрофільного високотрав'я, провели словацькі дослідники Інституту аплікаційної екології (DAFNE) при відновленні природного рослинного покриву заплави р. Морави. Їх досвід показав, що прибуток від відновлених ландшафтів набагато перевищує прибуток від традиційного природокористування – землеробства [38]. Монетарну оцінку заплави Морави проводили за такими основними показниками, як рекреація, рибальство, мисливство та заготівля сіна. При порівнянні прибутку, отриманого від вирощування кукурудзи у врожайні роки та від заготівлі сіна, особливо на вологих луках і болотах, виявилось, що він суттєво більший у другому випадку.

Здатність знижувати у воді обсяг забруднювальних речовин й особливо сполук азоту є однією з найвагоміших функцій заплавної боліт [203, 243]. Денітрифікація є бактеріальним процесом, у ході якого азот через ряд проміжних стадій перетворюється у кінцевий продукт N_2 , що не здатний забруднювати довкілля. Азот виводиться також шляхом заготівлі сіна. 434 тонни азоту щорічно вилучається із сухою біомасою у заплаві Морави на площі 1727 га, а монетарна вартість елімінації такої маси азоту на рік очисними спорудами становить 29 820 500 СК (словацьких крон за цінами 1999 р.), або 682860 євро на рік. Проведений аналіз вмісту азоту в сухій біомасі залежно від типу трав'яних угруповань показав, що цей показник найвищий у біомасі, отриманій з очеретяно-трав'яних та високоосокових угруповань (відповідно по 0,44 та 0,30 тонни/га), дещо нижчий – з вологих і мокрих лук (0,25-0,26 тонни/га) і найнижчий з мезотрофних лук (0,16 тонни/га) [38].

Результати економічної оцінки прибутку від зниження вмісту азоту дозволяють припустити, що заплави мають відігравати важливу роль у боротьбі з нелокальним забрудненням води, особливо в умовах агроландшафтів. Завдяки мультифункціональному викорис-

танню заплав, інвестиції у них є найціннішими для вилучення азоту і очищення ґрунтових вод [205].

Слід наголосити на тому, що оліготрофні болота у гірських улоговинах, на притерасних ділянках гірських річок, заплавні комплекси низовини у гірському регіоні з великою кількістю опадів і зливовим режимом рік відіграють потужну роль акумуляторів вологи у критичні весняно-осінні періоди. Дуже швидко акумуляція вологи відбувається угрупованнями сфагнових мохів на торфовому субстраті. Як вже зазначалося при розгляді функцій лісу, особливо високою вологоємністю відрізняються жерепняки сфагнові на торф'янистих ґрунтах. Якщо вологоємність трав'яних угруповань становить у середньому 100-200 %, зелених мохів – 300-500 %, то сфагнових мохів –1500-3000 % (5000 %) [82]. Тому оліготрофні болота у гірському регіоні мають охоронятися особливо ретельно.

Про особливу роль боліт і заболочених комплексів у верхів'ях річок наголошують R. Krecsek і M. Naigh [200]. Вони відмітили, що охорона боліт і організація науково обґрунтованого менеджменту перезвожених територій у верхів'ях водотоків заслуговують особливої уваги. Автори наголошували на поліфункціональній ролі боліт і перезвожених екосистем саме у верхів'ях водозборів, включаючи водоохоронну, водоакумуляційну, біогеохімічну, збереження біорізноманітності генофонду рослин, тварин і ценофонду, а також естетичну, рекреаційну, наукову й культурну функції.

Оліготрофні болота – це своєрідні музеї історії флори і рослинності, дослідження яких дає можливість дізнатися про зміну рослинного покриву у минулі геологічні епохи. Тому вони мають виключно важливу наукову цінність.

4.3. Різноманітність флори боліт і водойм та її аналіз

4.3. Diversity of marshland and aquatic flora, and its analysis

У флорі Європи нараховується близько 11000 видів судинних рослин. З них понад 2000 таксонів зараховані до категорії рідкісних і вразливих, а близько 100 видів перебувають у критичному стані [239].

Флора судинних рослин України становить 6086 видів, з яких 4550 – види природної флори [181a]. Відповідно у флорі Карпат наявні близько 4000 видів і підвидів судинних рослин, з них у флорі Укра-

їнських Карпат налічується понад 2400 видів і підвидів [138,140]. До переліку ендемічних видів флори Карпат включено близько 500, до субендемічних – близько 40 таксонів (приблизно 13% видового складу), з яких у флорі Східних Карпат – 140 таксонів [138, 171]. Кількість рідкісних, реліктових, погранично-ареальних, а також ендемічних видів флори Українських Карпат, згідно з К.А. Малиновським та ін. [101], становлять 408 таксонів, з яких близько 370 ростуть на території Закарпаття.

Флора болотної, водної і повітряно-водної рослинності України становить понад 600 видів, однак облігатних видів, згідно даних Ю.Р.Шеляга-Сосонка [181а], нараховується лише близько 160, або 3,5% природної флори. Разом з тим у флорі боліт і степів є найбільше реліктових видів.

У флористичному складі рослинності боліт і водойм України переважають бореальні види, а у складі карпатських боліт відзначено низку специфічних гірських, високогірних та арко-альпійських видів [29]. Для флори боліт Українських Карпат характерною рисою є значна частка лучних і лісових видів мезофітів [9]. Строкатість флористичного складу болотних екосистем характерна для боліт в цілому [29]. М. С. Боч і В. О. Смагін зазначили, що проведений ними аналіз флори боліт північно-західної Росії ще раз підтверджує висновок І. Д. Богдановської-Гієнеф [20], яка розглядала болотну флору як агрегацію видів з різних флорогенетичних комплексів у післятретинний період.

За результатами наших досліджень, флора водних і болотних екосистем регіону включає 620 видів вищих рослин, з яких 145 – мезофіти (23, 38 %), 199 (32,10 %) – гігромезофіти, 173 (27,90 %) – гідрофіти, 71 (11,45 %) – пергідрофіти, 27 (4,35 %) – гідрофіти і 5 – (0,80 %) гіпергідрофіти.

Значна щільність річкової мережі в гірських поясах зумовила поширення на цій території великої кількості рослин, приурочених до заболочених берегів гірських потоків, які трапляються й по периферії боліт. Це переважно лісові види, що належать до групи гігромезофітів (*Athyrium filis-femina* (L.) Roth, *Carex remota* L., *Chrysosplenium alpinum* Schur, *C. alternifolium* L.). Без участі мезофітів, які належать переважно до групи геміевритопних видів, з 475 видів нашої вибірки, 65 видів (13,68 %) належать до групи стенотопних, 357 (75,16 %) – гемістено-топних і 53 (11,17 %) – геміевритопних. Така кількість стенотопних

і гемістенотопних видів яскраво демонструє вразливість водних, болотних та інших гігрофільних екосистем досліджуваного регіону до змін гідрологічного режиму екоотопів.

До попереднього видання «Червоної книги України» [175] було включено 144 види судинних рослин флори Закарпаття, або 33,0 % від кількості усіх таксонів, запропонованих для охорони в Україні, а до її нового видання [176] включено 205 видів, або 29 % від кількості усіх включених таксонів. З них 34 види трапляються виключно на території Закарпаття [176]. До «Червоного списку Закарпаття» [88] рекомендовано включити 485 таксонів судинних рослин (24 % флори Закарпаття). За попереднім аналізом, із них близько 220 видів приурочені переважно до лук, 155 – до лісів, 115 – до боліт і заболочених екоотопів, 27 – до водойм. Близько 30 % загрожуваних видів регіону – це гігромезофіти, гігрофіти і гідрофіти.

Згідно з В. В. Крічфалушієм та ін. [88] від початку минулого століття з території Закарпаття зникло 16 таксонів. Серед них *Ludwigia palustris* (L.) Elliott, *Primula farinosa* L., *Carex diandra* Schrank, *C. bicolor* All., *Gladiolus palustris* Gaudin, *Eriophorum gracile* Koch, що були приурочені до боліт та заболочених лук. На сьогодні є усі підстави доповнити цей перелік *Buschia lateriflora* (DC.) Ovcz., оскільки остання його знахідка була зроблена майже 80 років тому. У гербарії природничого музею в Будапешті (ВР) зберігається 9 гербарних зразків цього виду з досліджуваної території, зібраних переважно А. Маргіттаєм протягом 1922-1932 рр. (№№, 275027, 275028, 275030, 337771, 423590, 63680, 63683) та А. Борошом у 1923 р. (№№ 272541, 272542). До цього списку не були включені види рослин, наведені для регіону в різних літературних джерелах, наявність яких не була підтверджена вітчизняними, чи закордонними (Угорщина, Словаччина, Румунія, Чехія) гербарними матеріалами або знахідками у природі [88], а тому вони могли потрапити до регіонального флористичного списку помилково. Таких таксонів 35. Серед них помітна частка (20 %) тих, що ростуть на болотах та у прибережно-водних екотопах: *Cladium mariscus* (L.) Pohl, *Eriophorum scheuchzeri* Hoppe, *Rhynchospora fusca* (L.) W.T. Aiton, *Juncellus pannonicus* (Jacq.) Clarce, *Scirpus pungens* Vahl, *S. triqueter* L. та *S. supinus* L. Останній вид ми виявили нещодавно на Закарпатській низовині [153]. В межах України він поширений на Поліссі та в Лісостепу, переважно вздовж Дніпра [113]. *Scirpus triqueter* також наводять для Лісостепу і Степу, долини Дністра та Дніпра, *Juncellus pannonicus* – для Степової зони по-

низзя Дністра, а *Cladium mariscus* – переважно для Волинського та Західного Лісостепу, Малеого Полісся та Степу. Тому не виключено, що ці та інші види могли рости у регіоні досліджень, однак зникли у зв'язку з деструкцією відповідних біотопів, адже більшість з цих видів наведені саме для Закарпатської низовини, рослинний покрив якої порівняно з іншими флористичними районами найбільш антропогенно трансформований.

За результатами аналізу літератури та власних досліджень, охорони потребують 200 видів судинних рослин, приурочених до досліджуваних типів рослинності (табл.2). З них 57 видів було включено до «Червоної книги України» попереднього видання (1996) і 73 види – до нового видання (2009). Наша вибірка включає лише 66 видів, зафіксованих у списку рідкісних, ендемічних, реліктових та погранично-ареальних видів рослин Українських Карпат, складеному К. А. Малиновським та ін. [101], оскільки до нього не були включені рослини водойм, переважна більшість яких приурочена до низовини.

Таблиця 2. Фітосозологічний аналіз флори боліт і водойм

*Table 2. Phytosozological analysis of marshland and aquatic flora**

		Червона книга України (1996)	Червона книга України (2009)	Малиновський та ін., (2002)(категорія рідкісності за МСОП: Walter, Gillet, 1998)	Червоний список Закарпаття, 1999	Dihoru, 1994	Marhold, Hindak, 1998	Червона книга Польських Карпат, 2009	Bern convention, 1979	Walter, Gillet (eds.), 1998	Доповнення автора	Джерело інформації
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	DIVISIO LYCOPODIOPHYTA											
	Huperziaceae Rothm.											
1.	Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank & C. Mart.	I	неоц.	EN	IV							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Lycopodiaceae P. Beauv. Ex Mirbel											
2	<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	II	враз.	CR	II	R	CR	CR				
3	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	II	враз.	LR	V							
	DIVISIO EQUISETOPHYTA											
	Equisetaceae Rich. Ex DC.											
4	<i>Equisetum hyemale</i> L.			LR/ DD	III							
5	<i>E. ramosissimum</i> Desf.				II			VU				
6	<i>E. telmateia</i> Ehrh. (<i>E. majus</i> Garsault, <i>E. maximum</i> Lam.)			LD/ DD	IV							
	DIVISIO POLYPODIOPHYTA											
	Dryopteridaceae Ching											
7	<i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoffm.) Newman (<i>Dryopteris robertiana</i> (Hoffm.) C.Chr.)			+								
8	<i>Polystichum braunii</i> (Spencer) Fée										рідк.	
	Marsileaceae Mirbel											
9	<i>Marsilea quadrifolia</i> L.	I	враз.	-					+			
	Onocleaceae Pichi- Serm											
10	<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod. (<i>Struthiopteris filicastrum</i> All.)			+	IV							
	Ophioglossaceae (R.Br.) Agardh											
11	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.			EN/ DD	III		CR					
	Salviniaceae T. Lestib.											
12	<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	II	неоц.	-	IV			VU	+			
	Thelypteridaceae Pichi-Serm.											
13	<i>Thelypteris palustris</i> Schott				IV							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	DIVISIO MAGNOLIOPHYTA											
	CLASS LILIOPSIDA											
	Alismataceae Vent.											
14	<i>Alisma gramineum</i> Lej.										рідк.	
	Alliaceae J.Agardh											
15	<i>Allium angulosum</i> L.				III							
16	<i>Allium ursinum</i> L.	II	неоц.	VU	IV							
	Amaryllidaceae J.St.- Hil.											
17	<i>Leucojum aestivum</i> L.	II	враз.	EN	III	V	VU					
18	<i>L. vernum</i> L.	II	неоц.	VU	V		EN					
19	<i>Narcissus poeticus</i> L.	I	враз.	CR	IV	V			+			
	Araceae Juss.											
20	<i>Arum alpinum</i> Schott & Kotschy			VU/ DD	III							
21	<i>Calla palustris</i> L.		рідк.		II			EN				
	Cyperaceae Juss.											
22	<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla										рідк.	
23	<i>B. planiculmis</i> (F. Schmidt) Egor.										рідк.	Кіш та ін., 2005
24	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.										рідк.	
25	<i>Carex appropinquata</i> Schum.										зн-лий	
26	<i>C. bicolor</i> All.		зн- чий	+	I	E						
27	<i>C. bohemica</i> Schreb.	II	враз.		II							
28	<i>C. buxbaumii</i> Wahlenb.	II	враз.	VU	II	R	EX					
29	<i>C. cespitosa</i>										рідк.	
30	<i>C. davalliana</i> Smith.	II	враз.	VU	II	R	VU					
31	<i>C. demissa</i> Hornem.				II							
32	<i>C. diandra</i> Schrank				I			DD				
33	<i>C. distans</i> L.										рідк.	
34	<i>C. elata</i> All.				II							
35	<i>C. elongata</i> L.										враз.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
36	<i>C. lachenalii</i> Schkuhr.		зн- чий					VU				
37	<i>C. limosa</i> L.				III			EN				
38	<i>C. melanostachia</i> Bieb. ex Willd.										рідк.	Фо- дор, 1974
39	<i>C. paniculata</i> L.										враз.	
40	<i>C. pauciflora</i> Linghtf.	II	враз.	VU	IV		EN	EN				
41	<i>C. pendula</i>										враз.	
42	<i>C. strigosa</i> Huds.		зн- чий					LR				
43	<i>C. umbrosa</i> Host	II	неоц.		V							
44	<i>C. vaginata</i> Tausch		зн- чий	CR								
45	<i>Cyperus fuscus</i> L.										враз.	
46	<i>Cyperus michelianus</i> (L.) Link.(<i>Dichostylis</i> <i>micheliana</i> (L.) Nees, nom illeg)										рідк.	
47	<i>Pycurus flavescens</i> (L.) P.Beauv. Ex Rchb.										враз.	
48	<i>Eleocharis austriaca</i> Hayek				III							
49	<i>E. carniolica</i> W. D. J. Koch		враз.		IV			VU	+			
50	<i>E. multicaulis</i> (Smith) Desv.		зн- лий		II							Фо- дор, 1974
51	<i>E. ovata</i> (Roth) Roem. & Schult										враз.	
52	<i>E. quinqueflora</i> (F. Hartman) O. Schwarz				II							
53	<i>Eriophorum gracile</i> W. D. J. Koch				I			CR				
54	<i>Schoenus ferrugineus</i> L.	II	враз.		II						зни- клиий	
55	<i>Scirpoides</i> <i>holoschoenus</i> (L.) Sojak										неви- знач.	Фо- дор, 1974
56	<i>Scirpus pungens</i> Vahl										неви- знач.	Фо- дор, 1974
57	<i>S. radicans</i> Schkuhr				II							
58	<i>S. supinus</i> L.										рідк.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
75	<i>Fritillaria meleagris</i> subsp. <i>meleagris</i>	III	враз.	VU	II	E	CRr					
76	Colchicaceae (Melan- thiaceae Batsch)											
77	<i>Colchicum autumnale</i> L.	II	неоц.	EN	IV							
	Najadaceae Juss.											
78	<i>Caulinia minor</i> (All.) Coss. & Germ.										враз.	
79	<i>Najas marina</i> L.							VU			враз.	
	Orchidaceae Juss.											
80	<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase s.l. (<i>Orchis coriophora</i>)	II	враз.	CR/ DD	IV	29	EN	EX				
81	<i>A. laxiflora</i> (Lam.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (<i>Orchis</i> <i>laxiflora</i> Lam.)	III	враз.		III							
82	<i>A. morio</i> (L.) R.M. Bate- man, Pridgeon et M.W. Chase (<i>Orchis morio</i> L.)	III	враз.					EN				
83	<i>A. palustris</i> (Jacq.) R.M. Bateman. Prid- geon et M.W. Chase (<i>Orchis palustris</i> Jacq.)	III	враз.		V							
84	<i>Dactylorhiza cordigera</i> (Fr.) Soó (<i>Orchis</i> <i>cordigera</i> Fries)	III	враз.	VU	IV							
85	<i>D. fuchsii</i> (Druce) Soo (<i>Orchis Fuchsii</i> Druce)		неоц.									
86	<i>D. sambucina</i> (L.) Soó	II	враз.	VU	V		VU	EN				
87	<i>D. majalis</i> (Rchb.) P. H. Hunt & Summerhayes s.l. (<i>Orchis majalis</i> Rchb., nom. conserv.)	III	рідк.	VU	V	R	VU					
88	<i>D. incarnata</i> (L.) Soó (<i>D. cruenta</i> (O.F.Mull.) Soo; <i>D. ochroleuca</i> (Boll) Holub; <i>Dactylorchis incarnata</i> (L.) Vermeulen, <i>Orchis</i> <i>incarnata</i> L., <i>O. latifolia</i> L., nom. Rej.)	III	враз.	EN	V		EN	CR				
89	<i>D. maculata</i> (L.) Soó (<i>Orchis maculata</i> L.)	III	враз.	VU	V		DD					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
90	<i>D. traunsteineri</i> (Saut. Ex Rchb.) Soo (<i>D. majalis</i> auct. Non (Rchb) P.F.Hunt et Summerhayes, p.p., <i>D. russowii</i> auct. Non (Klinge) Holub, <i>Orchis traunsteineri</i> Saut. ex Rchb.)		рідк.									
91	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz (<i>E. longifolia</i> All., <i>Separias helleborine</i> L. var. <i>Palustris</i>)	III	враз.	VU	IV		VU					
92	<i>Goodyera repens</i> (L.) R.Br. (<i>Satyrrium repens</i> L.)		враз.									
93	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br. (<i>Orchis conopsea</i> L.)	III	враз.	зн-чий	V							
94	<i>G. densiflora</i> (Wahlenb.) A.Dietr. (<i>G. conopsea</i> (L.) R.Br. subsp. <i>densiflora</i> (Wahlenb.) K.Richt.; <i>Orchis conopsea</i> L. var. <i>densiflora</i> Wahlenb.)		враз.									
95	<i>G. odoratissima</i> (L.) Rich. (<i>Orchis odoratissima</i> L.)		зн-чий									
96	<i>Hammarbya paludosa</i> (L.) O. Kuntze (<i>Malaxis paludosa</i> (L.) Sw.; <i>Orchis paludosa</i> L.)	II	зн-чий	EN	II	E						
97	<i>Herminium monorchis</i> (L.) R.Br. (<i>Ophrys monorchis</i> L.)		зн-чий							CR		
98	<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich. (<i>Ophrys loeselii</i> L.)	II	враз.	CR/DD	II	R	CRr		+			
99	<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br. (<i>Ophrys cordata</i> L.)	II	враз.	CR	III		EN					
100	<i>L. ovata</i> (L.) R. Br. (<i>Ophrys ovata</i> L., <i>Neottia latifolia</i> Rich.)	III	неоц.	VU	V		VU					
101	<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw. (<i>Microstylis monophyllos</i> L.)	II	враз.		IV			EN				
102	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich. (<i>Orchis bifolia</i> L.)	III	неоц.	VU	V		VU					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
103	<i>Traunsteinera globosa</i> (L.) Rchb.(<i>Orchis globosa</i> L.)	III	враз.	VU	V		VU					
	Poaceae Barnhart											
104	<i>Criopsis alopecuroides</i> (Piller & Mitterp.) Schrad.										рідк.	
105	<i>Beckmannia eruciformis</i> (L.) Host				III							Маргіттай, 1923; Фодор, 1974
106	<i>Catabrosa aquatica</i> (L.) P. Beauv.										рідк.	
107	<i>Festuca porcii</i> Hack.	III	враз.	EN	II							
108	<i>Glyceria nemoralis</i> (Uechtr.) Uechtr. & Körn.				III							
109	<i>Leersia oryzoides</i> (L.) Sw.				IV							
	Potamogetonaceae Dumort											
110	<i>Potamogeton acutifolius</i> Link										неви-знач.	Фодор, 1974
111	<i>Potamogeton alpinus</i> Balb.				II			VU				
112	<i>P. compressus</i> L.										рідк.	
113	<i>P. friesii</i> Rupr.				III							
114	<i>P. gramineus</i> L.										враз.	
115	<i>P. nodosus</i> Poir.							VU			рідк.	
116	<i>P. obtusifolius</i> Mert.& W.D.J.Koch										неви-знач.	Маргіттай, 1923; Фодор, 1974
117	<i>P. praelongus</i> Wulfen				IV							
118	<i>P. trichoides</i> Cham. & Schlecht.				III			VU				
	Scheuchzeriaceae Rudolphi											
119	<i>Scheuchzeria palustris</i> L.	I	враз.	EN/DD	III	R	CRr	EN				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
133	<i>Cardamine flexuosa</i> With										рідк.	
134	<i>Cardamine parviflora</i> L.										враз.	
	Callitricheaceae Link											
135	<i>Callitriche stagnalis</i> Scop.										рідк.	
	Caryophyllaceae Juss.											
136	<i>Stellaria palustris</i> Retz.										рідк.	
	Ceratophyllaceae S.F.Gray											
137	<i>Ceratophyllum submersum</i> L										рідк.	Фодор, 1974
	Dipsacaceae Juss.											
138	<i>Succisella inflexa</i> (Kluk) G. Beck		рідк.									
	Droseraceae Salisb.											
139	<i>Drosera rotundifolia</i> L.			EN	IV		EN					
	Elatinaceae Dumort.											
140	<i>Elatine alsinastrum</i> L.				V						враз.	
141	<i>E. ambigua</i> Wight										неви-знач.	Фодор, 1974
142	<i>E. hungarica</i> Moesz				III							Фодор, 1974
	Empetraceae S.F.Gray											
143	<i>Empetrum nigrum</i> L.										враз.	
	Ericaceae Juss.											
144	<i>Andromeda polifolia</i> L.				II			VU				
145	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull				II							
146	<i>Ledum palustre</i> L.				III			VU				
147	<i>Oxycoccus microcarpus</i> Turcz. ex Rupr.	II	враз.	EN/DD	II	R	CRr	EN				
148	<i>O. palustris</i> Pers. (<i>Vaccinium oxycoccus</i> L.)							VU			враз.	
	Euphorbiaceae Juss.											
149	<i>Euphorbia palustris</i> L.										рідк.	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Gentianaceae Juss.											
150	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce				III							
151	<i>Gentiana verna</i> L.	I	зн-чий	EX	III							
152	<i>Swertia alpestris</i> Baumg.	I		VU	III							
153	<i>S. perennis</i> L.	I	враз.	DD	II	R						
154	<i>S. punctata</i> Baumg.			EN	II	R						
	Lentibulariaceae Rich.											
155	<i>Pinguicula alpina</i> L.	II	рідк.	VU	III		VU					
156	<i>P. vulgaris</i> L.	II	враз.	VU/ EN	IV		EN	EN				
157	<i>Utricularia australis</i> R.Br.(<i>U. neglecta</i> Lehm.)		враз.					DD				
158	<i>U. bremii</i> Heer.		зн-лий		III							
	Lythraceae J.St.-Hil.											
159	<i>Lythrum tribracteatum</i> Salzm. Ex Spreng.										неви-знач.	Фодор, 1974
	Menyanthaceae Dumort.											
160	<i>Menyanthes trifoliata</i> L.				IV							
	Boraginaceae Juss.											
161	<i>Symphytum tanaicense</i> Steven (<i>S. officinale</i> L. subsp. <i>uliginosum</i> (A. Kerner) Nyman)										враз.	Кіш та ін., 2009
	Nymphaeaceae Salisb.											
162	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith				III							
163	<i>Nymphaea alba</i> L.				II			CR				
164	<i>Nymphaea candida</i> C. Presl.				II							
	Oleaceae Hoffsgg & Link											
165	<i>Syringa josikaea</i> J. Jacq. ex Rchb.	I	враз.	VU	III	R			+			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Fabaceae Lindl.											
166	<i>Lathyrus palustris</i> L.							CR				
	Onagraceae Juss.											
167	<i>Epilobium alsinifolium</i> Vill.											
168	<i>E. anagallidifolium</i> Lam.											
169	<i>E. nutans</i> F.W. Schmidt							EN				
170	<i>Ludwigia palustris</i> (L.) Elliott	I	зн-лий			I						
	Parnassiaceae S.F.Gray											
171	<i>Parnassia palustris</i> L.										враз.	
	Polygalaceae R.Br.											
172	<i>Polygala amarella</i> Crantz					III						
	Polygonaceae											
173	<i>Rumex aquaticus</i> L.										рідк.	
174	<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.										рідк.	
175	<i>Rumex maritimus</i> L.										рідк.	
	Primulaceae Vent.											
176	<i>Hottonia palustris</i> L.										враз.	
177	<i>Primula farinosa</i> L.	I	зн-лий	EX	I	E	EN	CR				
	Ranunculaceae Juss.											
178	<i>Batrachium aquatile</i> (L.) Dumort.(B. gilibertii V. Krecz.)										враз.	
179	<i>B. circinatum</i> (Sibth.) Spach										враз.	
180	<i>B. fluitans</i> (Lam.) Wimmer											Вагнер, 1987, Фодор, 1974
			враз.	+								
181	<i>B. trichophyllum</i> (Chaix) Bosch										враз.	
182	<i>Ranunculus lingua</i> L.					III						
183	<i>Buschia lateriflora</i> (DC.) Ovcz.(<i>Ranunculus lateriflorus</i> DC.)											Фодор, 1974
											зн-лий	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Rosaceae Juss.											
184	<i>Alchemilla reniformis</i> Buser			EN/DD	II							
185	<i>Potentilla palustris</i> (L.) Scop. (<i>Comarum palustre</i> L.)			CR	II		VU	VU		VU		
	Salicaceae Mirbel											
186	<i>Salix starkeana</i> Willd. (<i>S. livida</i> Wahlenb.)		враз.									
187	<i>S. rosmarinifolia</i> L.				IV							
	Saxifragaceae Juss.											
188	<i>Chrysosplenium alpinum</i> Schur			LR	IV	R						
189	<i>Saxifraga aizoides</i> L.	I	зн-чий	CR	II							
190	<i>S. androsacea</i> L.	III	рідк.	CR	III		VU					
	Scrophulariaceae Juss.											
191	<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Borbás				III				+			
192	<i>Limosella aquatica</i> L.				IV							
193	<i>Pedicularis palustris</i> L.				III							
194	<i>Tozzia carpathica</i> Woł.			LR	IV			LR				
	Trapaceae Dumort.											
195	<i>Trapa natans</i> L.	II	неоц.		III			CR	+			
	Urticaceae Juss.											
196	<i>Urtica kioviensis</i> Rogow.				III							
	Valerianaceae Batsch											
197	<i>Valeriana dioica</i> L.	III			II							Фодор, 1974
198	<i>V. simplicifolia</i> (Rchb.) Kabath			LR	V		VU					
199	<i>V. tripteris</i> L.			VU								
	Violaceae Batsch											
200	<i>Viola uliginosa</i> Besser				III							

***Пояснення скорочень і позначень до таблиці 2**

1. Червона книга України, 1996 [175].

- 0 - види зниклі;
- I - зникаючі;
- II - вразливі;
- III - рідкісні;
- IV - невизначені
- V - недостатньо відомі;
- VI - відновлені.

2. Малиновський та ін., 2002 (категорія рідкісності для Українських Карпат за МСОП: Walter, Gillet, 1998) [101].

- EX - (extinct) вимерлий таксон (не відзначався протягом останніх 50 років);
- EW - (extinct in the wild) вимерлий у дикій природі
- CR - (critically endangered) критично загрожений таксон;
- EN - (endangered) загрожений таксон;
- VU - (vulnerable) вразливий таксон;
- LR - (lower risk) менше загрожений;
- DD - (data deficient) таксон із недостатньою інформацією;
- NE - (not evaluated) невизначений.

3. Червоний список Закарпаття (Крічфалушій та ін., 1999) [88].

- I - зниклий таксон;
- II - зникаючий;
- III - вразливий;
- IV - рідкісний;
- V - поза загрозою.

4. Dihoru Ch., Dihoru A., 1994 [196].

- Ex - (extinct) stinse-вимерлий таксон;
- E - (endangered) periclitare-таксон знаходиться під безпосередньою загрозою вимирання;
- V - (vulnerable) vulnerabile-вразливий таксон;
- R - (rare) rare-рідкісний таксон;
- I - (indeterminate) indeterminate-таксон невизначеного статусу;
- K - (cunoscute) cunoscute-маловідомий таксон;
- Nt - (nepericlitare)-таксон, який знаходиться поза загрозою.

5. Marhold K., Hindak F., 1998 (eds) [221].

- Ex (extinct)-(vyhynulý) вимерлий таксон;
- EW - (extinct in the wild) vyhynulý v prírode – вимерлий у дикій природі;

- CR - (critically endangered) kriticky ohrozený taxon – критично загрожений таксон;
 EN - (endangered) ohrozený taxon – загрожений таксон;
 VU - (vulnerable) zraniteľný taxon – вразливий таксон;
 LR - (lower risk) menej ohrozený taxon – менше загрожений таксон;
 DD - (data deficient) chýbajúce alebo nedostatočné údaje – таксон із недостатньою інформацією;
 r - (rare) zriedkavý – рідкісний таксон;

6. The Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention). Додаток 1. Види рослин, що підлягають охороні [236].

+ – таксон включений до додатку 1.

7. Czerwona Księga Karpat Polskich [191]

Symbol of the category of threat. Presented according to the IUCN classification from 1994 (modification on 2001).

Abbreviation and acronym explanation:

- EX – (extinct species) вимерлий таксон;
 EW – (species extinct in the wild) вимерлий у дикій природі;
 Cr – (critically endangered species) критично загрожений таксон;
 EN – (endangered species) загрожений таксон;
 VU – (vulnerable species) вразливий таксон;
 LR – (species of lower risk) менше загрожений таксон;
 DD – data deficient таксон із недостатньою інформацією.

8. Walter K. S., Gillet H., J. [eds], 1998 [239 a]. Позначення категорій співпадають з такими у «Czerwona Księga Karpat Polskich», 2009 і додається ще одна категорія – NE – (not evaluated) – невизначений.

До «Червоного списку Закарпаття» [88] було включено 119 видів гідро- і гігрофільних екотопів, з яких 6 належать до категорії зниклих, 31 – зникаючих, 37 – вразливих, 28 – рідкісних і 16 – поза загрозою.

Різна кількість видів досліджуваних типів рослинності зафіксована у Червоних книгах і Червоних списках інших країн Карпатського регіону. Наприклад, на території Румунії охорони потребують більше 20 видів рослин, [196], з яких 15 – рідкісні, 3 – зникаючі, 2 – вразливі, 1 знаходиться під безпосередньою загрозою вимирання (*Carex bicolor*) і один – вимерлий (*Saussurea porcii*).

На території Словаччини зафіксовано 35 видів рослин водойм, боліт і заболочених екотопів, що ростуть і на нашій території й потре-

бують охорони [221]. Серед них 8 таксонів є критично загроженими, 13 – вразливі, 10 – зникаючі і 1 зниклий.

До «Червоної книги Польських Карпат» [191] включено 35 видів рослин гідро- і гігрофільних екотопів, спільних з нашим переліком. Серед них 9 видів є критично загроженою, 11 – зникаючі, 10 – вразливі, 3 – менш загрозливі, 1 – зниклий (*Anacamptis coriophora*) і 1 – з недостатньою інформацією.

До «Червоного списку Карпат» [233] включено 344 види судинних рослин, з яких близько 70 видів приурочені до водних і перезволожений екотопів.

До Додатку 1 Бернської Конвенції включено 6 видів, що є і в нашому переліку: (*Marsilea quadrifolia*, *Salvinia natans*, *Narcissus poeticus*, *Eleocharis carniolica*, *Liparis loeselii* і *Typha schuttelworthii*).

Крім таксонів, що були включені до «Червоної книги України» (2009) і «Червоного списку Закарпаття» [88], пропонуємо внести до «Червоного списку Закарпаття» ще 49 видів судинних рослин. З них 2 – вірогідно зниклі (*Buschia lateriflora*, *Carex appropinquata*), 21 – регіонально рідкісний (*Wolffia arrhiza*, *Scirpus supinus*, *Cyperus michelianus*, *Carex distans*, *C. cespitosa*, *C. acutiformis*, *Potamogeton nodosus*, *P. acutifolius*, *P. compressus*, *P. gramineus*, *P. obtusifolius*, *Sparganium microcarpum* та ін.) й на території досліджуваного регіону для більшості з них відомо лише по 2-7 локалітетів, 19 – вразливі (*Batrachium trichofyllum*, *B. aquatile*, *B. circinatum*, *Carex elongata*, *Hottonia palustris* та інші), 7 – невизначені (*Scirpus pungens*, *S. triqueter*, *Lythrum tribracteatum* та інші), що наводяться для території Закарпаття у літературних джерелах, однак не підтверджені гербарними зразками.

Таким чином, враховуючи сучасні дані з вищевказаних літературних джерел і установчих документів та наші доповнення, на території Закарпаття охорони потребують 200 видів судинних рослин, приурочених до водойм, боліт та заболочених екотопів, що становить близько 11 % видового різноманіття флори Закарпаття (табл. 2).

Особливо вразливими до антропогенного впливу, й насамперед такого, що викликає забруднення водойм і ґрунтів, є мохоподібні і лишайники. Вони зникають інтенсивніше, ніж судинні рослини [137]. Наприклад, з території Голландії ще до кінця 60-их років минулого століття зникло 16 % наземних і епіфітних мохів і 27 % епіфітних лишайників, а у Бельгії з 600 видів мохоподібних зникло 114 й 34 перебувають на межі зникнення [189; 193]. Бріофлора боліт невелика за об'ємом, однак

кількість гемістенотопних і стеноотопних видів становить понад 80 % її видового різноманіття [25]. В цілому мохи більш вірні болотам ніж судинні рослини, а специфікою бріофлори можна вважати обмежену кількість едификаторів і домінантів. Флора болотних мохів складається переважно з бореальних і помітної частки аркто-альпійських видів.

Сучасний розвиток природних умов, що супроводжується потеплінням клімату, у глобальному масштабі не сприяє утворенню оліго- і мезотрофних боліт, у рослинному покриві яких значна роль належить мохам. Тому представники бріофлори боліт, особливо бореальні та аркто-альпійські види, будуть інтенсивно поповнювати «Червоні списки» бріофітів європейських країн у найближчі роки.

Згідно з нашими дослідженнями 41 представник бріофлори потребує охорони на досліджуваній території (табл. 3).

З цього переліку бріофітів лише 8 внесені до «Червоної книги України» (2009). Більшість видів є рідкісними, причому не лише у досліджуваному регіоні, а й у Карпатах загалом, а серед представників родини *Sphagnaceae* значна частка видів є вразливими і зникаючими у зв'язку з порушенням процесів розвитку боліт і деструкцією відповідних біотопів. Наведений нами перелік бріофітів є лише першим наближенням і буде доповнюватися у процесі досліджень.

Таблиця 3. Фітосозологічний аналіз представників бріофлори боліт і водойм

Table 3. Phytosozological analysis of marshland and aquatic bryoflora

Назва таксону	Поширення на південному мегасхилі Українських Карпатах (флористичний р-н)	Созологічний статус
Ricciaceae Reichenb <i>Riccia fluitans</i> (L.) Lorbeer	Закарпатська низовина	рідкісний
<i>Ricciocarpos natans</i> (L.) Corda	Закарпатська низовина	рідкісний
Scapaniaceae <i>Scapania helvetica</i> Gottsche*	Горгани	рідкісний
Fontinalaceae Card. Emend Welch. <i>Fontinalis hypnoides</i> Harm.*	Горгани, Закарпатська низовина	рідкісний
<i>Dichelima falcatum</i> (Hedw.) Myr.	Свидовець	рідкісний
Thuidiaceae Kindb <i>Helodium blandowii</i> (Web. Et Mohr) Warnst.*	Східні Бескиди й низькі полонини	рідкісний

Amblystegiaceae Roth <i>Drepanocladus exannulatus</i> (B. S. G.) Warnst.	Горгани, Черногора,	рідкісний
<i>Drepanocladus revolvens</i> (Sw.) Warnst.	Свидовець, Черногора	вразливий
<i>Drepanocladus vernicosus</i> (Lindb.) Warnst.	Свидовець, Черногора	рідкісний
<i>Drepanocladus sendtneri</i> (Schimp.) Warnst.	Східні Бескиди й низькі по- лонини	рідкісний
<i>Hygrohypnum ochraceum</i> (Wils.) Loeske	Східні Бескиди й низькі поло- нини, Черногора	рідкісний
<i>Calliergon stramineum</i> (Brid.) Kindb.	Черногора	рідкісний
<i>Calliergon giganteum</i> (Schimp.) Kindb.	Східні Бескиди й низькі по- лонини	рідкісний
Brachiteciaceae Roth <i>Tomenthypnum</i> <i>nitens</i> (Hedw.) Loeske	Марамороські Альпи, Східні Бескиди й низькі полонини	рідкісний
Hypnaceae Fleisch <i>Hypnum pretense</i> (Rebenh.) Koch	Черногора, Закарпатська низовина	рідкісний
Bryaceae C. Müll <i>Pohlia obtusifolia</i> (Brid.) L. Koch	Свидовець	рідкісний
<i>Bryum weigelii</i> Spreng.	Східні Бескиди й низькі поло- нини, Марамороські Альпи	рідкісний
<i>Bryum bimum</i> (Brid.) Turn.	Рахівський р-н, г. Бальзатул	рідкісний
Mniaceae (C. Müll) Mitt. <i>Pseudobrium cinclidioides</i> (Hueb.) T. Kop.	Свидовець	рідкісний
Meesiaceae C. Müll <i>Meesia uliginosa</i> Hedw.	Марамороські Альпи	рідкісний
Bartramiaceae B.S.G. <i>Philonotis marchica</i> (Hedw.) Brid.	Черногора	рідкісний
<i>Philonotis tomentella</i> Moll.	Черногора, Марамороські Альпи	рідкісний
Dilaenaceae Dum. <i>Pallavicinia lyellii</i> (Hook.) Gray	Закарпатська низовина	рідкісний
Plagiochillaceae Buch <i>Milia anomala</i> (Hook.) Gray	Марамороські Альпи, Чор- ногора	рідкісний
<i>Trichocolea tomentella</i> (Ehrh.) Dum.	Горгани	рідкісний
Lepidoziaceae Arnell. <i>Talaranea setaceae</i> (Web.) Müll	Вулканічні Карпати	рідкісний
Scapaniaceae Mass. <i>Scapania irrigua</i> (Nees) Dum.	Горгани	рідкісний
<i>S. helvetica</i> Gottsche*	Горгани	рідкісний

Sphagnaceae Müll <i>Sphagnum fimbriatum</i> Wils.	Свидовець	рідкісний
<i>S. fuscum</i> (Schimp.) Klinggr.	Горгани, Чорногора	зникаючий
<i>S. balticum</i> (Russow)* C.E.O.Jensen	Чорногора	рідкісний
<i>S. subnitens</i> Russow et Warnst. *	Марамороські Альпи	зникаючий
<i>S. tenellum</i> (Brid.) Pers. ex Brid.*	Горгани	вразливий
<i>S. rubellum</i> Wils.	Чорногора, Свидовець, Горгани	зникаючий
<i>S. riparium</i> Angstr.	Горгани, Чорногора,	рідкісний
<i>S. papillosum</i> Moris	Горгани, Чорногора	рідкісний
<i>S. cuspidatum</i> Ehrh.	Горгани, Чорногора	рідкісний
<i>S. contortum</i> Schultz	Східні Бескиди й низькі полонини, Горгани	вразливий
<i>S. magellanicum</i> Brid.	Горгани, Чорногора, Марамороські Альпи	вразливий
Meesiaceae <i>Meesia uliginosa</i> Hedw.*	Марамороські Альпи	вразливий
Plagiomniaceae <i>Pseudobryum cinclidioides</i> (Huebener) T.J.Kop.*	Свидовець	рідкісний

Примітка: * – позначені види, включені до «Червоної книги України» (2009), а жирним шрифтом позначені ті, що наводяться для досліджуваного регіону вперше.

Зважаючи на те, що кількість палюдантів та аквантів на досліджуваній території, як і у межах усієї України, значно менша, ніж сільвантів та пратантів, така кількість зниклих, зникаючих і вразливих гідро- та гігрофільних видів (близько 50 % облігатних видів і близько 30% від загальної кількості видів, приурочених до перезволожених місцезростань) свідчить про загрозливі темпи деградації і деструкції відповідних екоотопів та їх флористичної різноманітності й глибокі зміни гідрологічного балансу екосистеми верхньої частини басейну р. Тиси загалом. Тому вірогідно, що рослини вологих і перезволожених екоотопів будуть дедалі частіше опинятися у групі загрозливих видів.

На сучасному етапі розвитку флори Закарпаття помітна роль в її складі належить видам середземноморського походження (18 %) [171]. Вони інтенсивно поширюються на рівнині, в передгірному та

нижньому гірському поясах. Поряд з тим, деякі рівнинні види флори Закарпаття просуваються у передгір'я. Ми вперше у передгір'ї виявили *Nymphaea alba* L., *Trapa natans* L., *Limosella aquatica* L., *Lindernia procumbens* (Krock.) Boras) [148]. Види, які раніше наводилися переважно для низовини і передгір'я (*Leersia orisoides* (L.) Sw.), зафіксовані нами у гірському поясі букових лісів, і, навпаки, на низовині були виявлені деякі види, які раніше наводилися переважно для передгір'я та нижнього гірського поясу. Такі явища спостерігаються на ділянках азональних типів рослинності, найбільш динамічних за флористичним складом, зокрема, лучної, болотної та водної. Очевидно, цей процес у значній мірі спричинений деградацією природного бар'єру – відносно стабільного за флористичним складом зонального типу рослинності – дубових лісів низовини та передгір'я, порушенням ценотичних зв'язків угруповань заплавної природних лук і боліт унаслідок осушення земель, вирубуванням прирічкових водоохоронних лісів і створенням екологічних коридорів для міграції окремих видів з одних поясів в інші. Наприклад, *Carex buekii* Wimmer – один із видів, раніше малопоширених на території досліджуваного регіону і в Українських Карпатах загалом [37], до того ж тільки у передгір'ї та в поясі букових лісів. Згідно з нашими даними [151], тепер він є одним з найпоширеніших домінантів евтрофних боліт не тільки у згаданих поясах, але й на низовині. Цей вид тяжіє до екоотопів з незначним засоленням субстратів, а саме така тенденція змін ґрунтового покриву має місце на Закарпатті. Ми вперше на низовині виявили місцезростання *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimmer – мігранта зі степової зони, *Rumex hydrolapathum* Huds., зафіксували активне поширення *Typha laxmannii* Lepesch на низовині та у передгір'ї, який майже до кінця минулого століття наводився лише для Лісостепу і Степу [162, 163], а також *Bidens connata* Muehl. ex Willd., що вперше був зафіксований на території України, а саме у її центральній частині (Лісостеп) С. Л. Мосякіним [110]. Разом із тим адвентивні та рудеральні види (*Helianthus decapetalus* L., *Xanthium strumarium* L., *Bidens frondosa* L., *Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt ex Maxim.) Nakai) активно поширюються на евтрофних трав'яних болотах, по берегах річок і потоків поясу букових лісів. Вони утворюють монодомінантні угруповання, витісняючи природні угруповання гігрофільного високотрав'я. За своєю сутністю це процес збіднення та дивергенції рослинних угруповань прибережних екоотопів.

4.4. Продромус рослинності боліт і водойм

4.4. Prodrome of marshland and aquatic vegetation

Рослинність боліт і водойм у європейських класифікаційних схемах, зокрема, за системою EUNIS [227], поділена на такі групи біотопів: **рослинність прісних водойм континентів** (у досліджуваному регіоні представлена класами *Lemnetea* O. Bolos et Masclans 1955, *Charetea* F. Fukarek ex Krausch 1964, *Potametea* Klika et Novak 1941,); **рослинність джерел, прибережних ліній і мочарів** (*Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et Tx. ex Klika et Hadac 1944, *Littorelletea* Br.Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1964, *Isoëto-Nano-Juncetea* Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. et al 1952, *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novák 1941); **рослинність боліт і трясовин (драговин)** (*Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tx. 1937, *Oxycocco-Sphagnetes* Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1964). Нашими дослідженнями частково охоплені також угруповання класу *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tx 1943 ex Westhoff et al. 1964, що включені до групи біотопів **широколистяні ліси і чагарники помірних широт**.

MONTIO-CARDAMINETEA BR.-B. ET TX. EX KLIKA ET HADAC 1944

Угруповання з домінуванням бріофітів, що формуються у вологих еко-топах на берегах холодних гірських джерел і потоків (в умовах постійного підтоплення водою слабо кислої реакції з дуже низьким вмістом мінеральних солей) на алювіальних ґрунтах у гірських системах Центральної, Східної та Північної Європи.

Montio-Cardaminetalia Pawlowski et al. 1928

Cardamino-Montion Br.-Bl. 1926

1. Brachitecio rivularis-Cardaminetum opizii (Krajina 1933) Hadac 1983
2. Saxifragetum stellaris Deyl 1940
3. Calthetum laetae Krajina 1933

Cratoneurion commutati Koch 1928

4. Doronico-Cratoneuretum commutati Pawl. et Wal. 1949

Cardamino-Chrisosplenietalia Hinterlang 1992

Caricion remotae Kastner 1941

5. Chaerophyllo-Petasitetum albi Sýkora et Hadač 1984

PHRAGMITO-MAGNO-CARICETEA KLIKA IN KLIKA ET NOVAK 1941

Рослинність боліт та прибережних ділянок прісних і солонуватих водойм із домінуванням злаків, осок й інших представників гігрофільного високотрав'я.

Nasturtio-Glycerietalia Pignatti 1953

Phalaridion arundinaceae Kopecky 1961

6. Phalaridetum arundinaceae (Horvatic 1931) Libbert 1931
7. Caricetum buekii Hejní et Kopecky in Kopecky et Hejní 1965

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. et Sissingh in Boer 1942

8. Glycerio-Sparganietum erecti Philippi 1973
9. Sparganietum erecti Roll 1938
10. Glycerietum maximae Hueck 1931
11. Carici acutae-Glycerietum maximae Jilek et Valisek 1964
12. Glycerietum fluitantis Wilzek 1935
13. Sagittario-Sparganietum emersi R.Tx. 1953
14. Leersietum oryzoidis Krause in Tüxen 1955 em. Passarge 1957

Phragmitetalia communis Koch 1926

Carici-Rumicion hydrolpathi Passarge 1964

15. Calletum palustris Osvald 1923

Magno-Caricion elatae Koch 1926

16. Caricetum acutiformis Sauer 1937
17. Caricetum paniculatae Wagerin 1916
18. Caricetum ripariae Soo 1928
19. Caricetum elatae W. Koch 1926
20. Caricetum rostratae Rúbel 1912
21. Caricetum gracilis (Graebn. et Hueck 1931) R.Tx.1937
22. Iridetum pseudacori Egger 1933
23. Caricetum vesicariae Br.-Bl. et Denis 1926
24. Caricetum vulpinae Novinski 1928
25. Caricetum otrubae Dihoru (1969) 1970
26. Cicuto-Caricetum pseudocyperi Boer et Siss. In Boer 1942

Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae Passarge 1964

27. Oenanthetum aquaticae (Soó 1927) Egger 1933
28. Glycerio fluitantis-Oenanthetum aquaticae Egger 1933
29. Rorippo amphibiae-Oenanthetum aquaticae (Soó 1928) Lohmeyer 1950
30. Eleocharitetum palustris Ubrizsy 1948
31. Butometum umbellati (Konczak 1968) Philippi 1973
32. Butomo-Alismatetum plantaginis-aquaticae Slavnić 1948
33. Iridetum pseudacori Egger 1933
34. Scirpetum radicans Hejní in Dykyjová et Květ 1978

Phragmition communis W. Koch 1926

35. Phragmitetum communis (Gams 1927) Schmale 1939

36. Typhetum angustifoliae -Phragmitetum australis Tx. et Preising 1942
37. Typhetum angustifoliae Pignatti 1953
38. Typhetum angustifoliae-latifoliae (Eggler 1933) Schmale 1939
39. Typhetum latifoliae G. Lang 1973
40. Typhetum schuttleworthii Soó
41. Scirpetum lacustris Schmale 1939
42. Acoretum calami Eggler 1933

Bolboschoenetalia maritimi Hejný in Holub et al. 1967

Scirpion maritimi Dahl et Hadac 1941

43. Bolboschoenetum maritimi (Warm. 1906) R.Tx. 1937
44. Schoenoplectetum tabernaemontani Rapaics 1927
45. Typho- Schoenoplectetum tabernaemontani Br.-Bl. et O.Bolos 1958

Typhion laxmannii Losev et V.Golub 1988

46. Typhetum laxmannii Nedelcu 1968

SCHUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE R.TX. 1937

Угруповання оліго- та мезотрофних боліт із переважанням низьких осок і болотного різнотрав'я, які формуються на торф'янистих, рідше мінеральних ґрунтах у льодовикових карах, міжгірських западинах та у прибережній смузі оліготрофних водойм високогір'я.

CARICETALIA FUSCAE Koch. 1926

Caricion fuscae Koch. 1926

47. Caricetum nigrae Braun-Blanque 1915
48. Carici canescentis-Agrostidetum caninae R. Tüxen 1937
49. Sphagno-Caricetum rostratae Steffen 1931
50. Carici echinatae-Sphagnetum Soó (1934) 1954

SCHUCHZERIETALIA PALUSTRIS Nordhagen 1936

Rhynchosporion albae Koch 1926 nom. ambiq. propos.

51. Caricetum limosae Br.-Bl. 1921
52. Caricetum dacicae Buja et al. 1926
53. Rhynchosporietum albae Koch 1926

CARICETALIA DAVALLIANAE Br.-Br. 1949

Caricion davallianae Klika 1934

54. Caricetum davallianae Dutoit 1924 em. Görs 1963
55. Valeriano-Caricetum flavae Pawłowski B. (1949 n.n.) 1960
56. Carici-Blysmetum compressi Eggler 1933
57. Carici flavae-Eriophoretum latifoliae Soó 1944

OXYCOCCO-SPHAGNETEA BG.-BL. ET TX. EX WESTHOFF ET AL. 1946

Чагарничково-мохові, іноді з розрідженим ярусом пригнічених деревних порід угруповання омбротрофних верхових боліт і високогірних торфовищ, що формуються у льодовикових карах та міжгірських сідловинах на кислих оліготрофних ґрунтах і живляться переважно атмосферними опадами. Угруповання цього класу поширені в субарктично-бореальній і помірній зонах Голарктики в областях, де у колообігу вологи опади переважають над випаровуванням.

SPHAGNETALIA MAGELLANICI Kärsten et Flössner 1933 nom. mut. propos.

Sphagnion magellanici Kärsten et Flössner 1933

- 58. Sphagnetum magellanici (Malcuit 1929) Karsten et Flössner 1933
- 59. Eriophoro vaginati-Sphagnetum angustifolii Hueck 1925 corr.
- 60. Sphagno-Caricetum pauciflorae Klika et Smarda 1944
- 61. Pino mugo-Sphagnetum Kastn.et Flössn. 1933 em. Neuhäusl

Oxycocco-Empetrion hermaphroditi Nord. 1936

- 62. Empetro hermaphroditi-Sphagnetum fusci Du Rietz 1926

ALNETEA GLUTINOSAE Br.-Bl. et Tüxen 1943

ALNETALIA GLUTINOSAE Tüxen 1937

Alnion glutinosae Malcuit 1929

- 63. Syringo josikaeae-Alnetum ass. nova
- 64. Carici elongatae – Alnetum Schwickerath 1933

Salicion cinereae Th.Mull. et Gors ex Pass. 1961

- 65. Salicetum pentandro-cinerea Pass. 1961

FESTUCO-PUCCINELLIETEA Soó 1968

ARTEMISIO SANTONICAE-LIMONIETALIA GMELINI V. Golub et V. Solomakha 1988

Salicornio-Puccinellion Mirkin in V. Golub et Solomakha

- 66. Caricetum distantis Rapaics 1927

LEMNETEA O. Bolos et Masclans 1955

Угруповання вільноплаваючих на поверхні води неукорінених макрофітів стоячих і слабопротічних, багатих на поживні речовини прісних водойм тепліших частин Європи.

Lemnetalia minoris O. de Bolos et Masclans 1955**Lemnion minoris O. de Bolos et Masclans 1955**

67. Riccietum fluitantis Slavnić 1956
68. Lemnetum minoris (Oberd. 1957) Th. Müll. et Görs 1960
69. Callitricho-Lemnetum minoris Weber 1969
70. Ricciocarpetum natantis R.Tx. 1954
71. Lemno-Salvinietum natantis Migan et Tx. 1960
72. Lemnetum trisulcae Soó 1927
73. Wolffietum arrhizae Miyawaki et J. Tüxen 1960
74. Lemno minoris- Spirodeletum polyrrhizae W. Koch 1954 em Müller et Görs 1960
75. Salvinio-Spirodeletum polyrrhizae Slavnić 1956
76. Spirodeletum polyrrhizae W. Koch 1954
77. Lemnetum trisulcae Soó 1927

Charetea F. Fukarek ex Krausch 1964

Занурені макрофітні угруповання водостей у водоймах Європи

Charetalia hispidae Sauer ex Krausch 1964**Charion fragilis Krausch 1964**

78. Charetum fragilis Corillion 1957
79. Charetum vulgaris Corillion 1957

POTAMETEA Klika in Klika et Novak 1941

Угруповання прикріплених гідатофітів із плаваючими на поверхні або зануреними в товщу води листками, що поширені в мезо- і евтрофних прісних і солонуватих водоймах.

Callitricho-Batrachietalia Passarge 1978**Ranunculion aquatilis Passarge 1964**

80. Ranunculetum aquatilis Gehu 1961
81. Batrachietum trichophylli Soó (1927) 1971
82. Batrachio trichophylli-Callitrichetum cophocarpae Soó (1927) 1960
83. Hottonietum palustris R.Tüxen 1937
84. Veronico beccabungae-Callitrichetum stagnalis (Oberd. 1957) Th. Müller 1962

Potametalia W.Koch 1926**Hydrocharition morsus-ranae (Passarge 1964) Westhoff et Den Held 1969**

85. Lemno-Hydrocharitetum morsus-ranae Oberd. 1957
86. Hydrocharito-Stratiotetum aloides (Van Langend. 1935) Westh. (1942) 1946
87. Hydrocharitetum morsus-ranae Van Langend. 1935
88. Ceratophyllo-Hydrocharitetum Pop 1962
89. Salvinio-Hydrocharitetum (Oberdorfer 1957) Boscaiu 1966

Ceratophyllion demersi Den Hartog et Segal 1964

90. Ceratophylletum demersi (Soó) Egglar 1933

Nymphaeion albae Oberd. 1957

91. Myriophyllo-Nupharetum W. Koch 1926
92. Nupharo lutei-Nymphaeetum albae Nowiński 1930
93. Potameto natantis-Nymphaeetum candidae Hejný in Dykyjová et Květ 1978
94. Potametum natantis Oberd. 1977
95. Potameto-Nupharetum Müller et Görs 1960
96. Nymphoidetum peltatae (All. 1922) Müller et Görs 1960
97. Hydrocharito- Nymphoidetum peltatae Slavnić 1956
98. Trapetum natantis Th. Müller et Görs 1960
99. Polygonetum amphibii Soó 1927

Potamion (Koch 1926) Libbert 1931

100. Zannichellietum palustris Lang 1967
101. Potametum trichoidis Freitag, Markus, Schwippl 1958
102. Najadetum marinae (Oberd. 1957) Fukarek 1961
103. Najadetum minoris Ubrizsy 1948
104. Potametum crispum Soó 1927
105. Ceratophyllo-Potametum crispum Horvatić et Micevski 1960
106. Potametum pectinati Carstensen 1955
107. Potametum lucentis Hueck 1931
108. Potametum perfoliati (W.Koch 1926) Pass. 1964
109. Potametum alpini Br.-Bl. 1949
110. Potametum praelongi (Milian) Sauer 1937
111. Elodeetum canadensis Egglar 1933
112. Myriophylletum spicati Soó 1927
113. Myriophylletum verticillati Soó 1927
114. Myriophyllo-Potametum Soó 1934
115. Potametum nodosi (Soó 1960) Segal 1964

Utricularion vulgaris Den Hartog et Segal 1964

116. Lemno-Utricularietum vulgaris Soó (1928) 1938
117. Utricularietum australis Th. Müller et Görs 1960

LITTORELLETEA BR.-BL. ET TX. EX WESTHOFF ET AL. 1946

Угруповання низькотравних укорінених рослин, а також неукорінених представників псамоефемеретума, що зростають в умовах змінного обводнення.

Littorelletalia Koch ex Tx. 1937**Eleocharition acicularis Pietsch 1967**

118. Eleocharitetum acicularis (Baumann 1911) Koch 1926

119. Eleochari acicularis-Schenoplectetum supini Soó et Ubrizsy 1948

Potamion graminei Westhoff et Den Held 1969

120. Potametum graminei Koch 1926

ISOETO-NANO-JUNCETEA BR.-BL. ET TX. EX BR.-BL. ET AL. 1952

Прибережно-водні угруповання замкнутих, рідше проточних прісноводних водойм з коливанням рівня води, піщаними, піщано-мулистими, піщано-глинистими, піщано-торф'янистими та щебенисто-галечниковими донними відкладами.

Nanocyperetalia Klika 1935**Nanocyperion flavescens Koch ex Malcuit 1929**

121. Juncetum bufonius Felfoldy 1942

122. Cyperetum flavescens Koch 1926

Незначною кількістю синтаксонів характеризуються класи *Montio-Cardaminetea* (4 асоціації), *Isoëto-Nano-Juncetea* (3 асоціації) і *Littorelletea* (1 асоціація), що є їх характерною рисою в межах Європи і відображає вузьку екологічну приуроченість рослинності холодних гірських джерел і літоральних ділянок водойм.

За результатами наших досліджень розширено уяву про синтаксономічну структуру класу *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, для якого наводилося лише 4 асоціації [127-129], а згодом перелік синтаксонів був доповнений [210]. З території Закарпаття до цього часу було відомо лише 3 асоціації з високогір'я [99]. Нами збільшено перелік синтаксонів цього класу до 12 асоціацій [167].

Клас *Oxycocco-Sphagnetetea* характеризується незначним синтаксономічним різноманіттям в усій Європі. Так, наприклад, для Румунії наводиться усього 4 асоціації цього класу [228], для Чехії і Словаччини – 10 [222], для Польщі – 8. На досліджуваній території виявлено 6 асоці-

ацій, що майже збігається з загальною кількістю синтаксонів, відомих з території України [127-129; 84, 210].

Виявлено 11 асоціацій класу *Lemnetea*, 37 – *Potametea*, що становить 70 % синтаксономічного різноманіття цих класів вищої водної рослинності України [58]. Клас *Phragmito-Magno-Caricetea* представлений 36 асоціаціями, всіма порядками і союзами, що відомі з території України [127-129]. У межах Закарпаття виявлені раніше невідомі для території України асоціації цього класу – *Caricetum buekii*, *Calletum palustris*, *Caricetum otrubae* та інші. Синтаксономічне різноманіття класу *Phragmito-Magno-Caricetea* становить близько 95 % від усього різноманіття цього класу у межах країни.

Заболочені вільшняки і вільхові болота (клас *Alnetea glutinosae*) представлені лише трьома синтаксонами, з яких *ac. Caricetum elongatae* – *Alnetum* є найбільш типовою для Центральної Європи, однак нині порівняно рідкісною, а асоціація *Syringo josikaea* – *Alnetum* – унікальне реліктове угруповання, що зустрічається виключно на Закарпатті.

Таким чином, верхів'я басейну р. Тиса характеризується високою ценотичною різноманітністю болотної, водної і повітряно-водної рослинності й значною мірою відображає синтаксономічну різноманітність досліджуваних типів рослинності України і Карпат.

4.5. Особливості болотної рослинності та її динаміка

4.5. Peculiarities of marshland vegetation and its dynamics

Формування та розвиток болотної рослинності визначається специфікою гідрологічного режиму території, який може змінюватися у часі як під впливом природних, так і антропогенних чинників, особливостями рельєфу тощо. Вона має порівняно більше специфічних ознак на фоні болотної рослинності України, ніж водна рослинність, що відповідно й відображають особливості фізико-географічних умов регіону, розвитку рельєфу і гідромережі у постльодовиковий період. Деякі середньоевропейські види – палюданти перебувають в Карпатах на східній межі свого поширення, тому угруповання з їх участю часто є рідкісними і приурочені до їхніх південних схилів, а висотна межа їх поширення значно нища, ніж у інших гірських системах Європи. На фото 1-18 показано загальний вигляд деяких боліт та окремих рідкісних болотних угруповань досліджуваного регіону.

Typha schuttleworthii – приальпійський елемент флори, зокрема в Альпах росте до 1700 м над р. м. [207]. В Українських Карпатах росте на східній межі свого ареалу. Раніше він часто траплявся від низовини до нижнього гірського поясу (до 800 м над р. м.) саме на південному мегасхилі Українських Карпат. Нині більшість локалітетів виду відомо теж із території Закарпаття.

Carex paniculata L. у Карпатах теж знаходиться на східній межі свого поширення. Болота з її участю відносно мало поширені в Карпатах і є рідкісними для Українських Карпат, тоді як в інших гірських регіонах Європи (крім північної частини) та Малої Азії є звичайними від передгір'їв до альпійського поясу [60, 204].

Рівнинно-монтанний вид *Carex davalliana* Smith, як і вищезгадані види, поширений у багатьох гірських регіонах Європи, а в Українських Карпатах перебуває на східній межі свого поширення. Цей вид найбільш розповсюджений у південній частині Карпат, дещо менше у західній частині і є дуже рідкісним в Українських Карпатах, де відмічений лише на південних схилах, тобто у Закарпатті.

Переважно до південного мегасхилу Українських Карпат приурочені зарості *Carex buekii* Wimmer. Ця осока поширена у Центральній і Південній Європі, утворює асоціацію *Caricetum buekii*, яка описана в Західних, Східних (Чехія, Словаччина) і Південних (Румунія) Карпат [222; 228]. Раніше цей вид вважався відносно рідкісним у досліджуваному регіоні [37], однак тепер, як з'ясувалося у процесі досліджень, він є досить поширеним від низовини до поясу букових лісів (120-800 мнрм).

Особливо характерними для Українських Карпат і їх південного мегасхилу є висячі евтрофні пухівково-осокові або пухівково-осоково-мохові болота, які найчастіше утворюються вздовж русел струмків і у місцях виходу джерел. У досліджуваному регіоні найбільша їх кількість відмічена у Східних Бескидах, що пов'язано з наявністю значних площ післялісових лук.

Заболочені вільшняки угорськобузкові, у яких ярус підліску сформований східно-карпатським ендемом і реліктом *Syringa josikaea* J.Jacq. ex Rchb., ростуть виключно у Східних Карпатах на території України і Румунії. В Українських Карпатах вони приурочені переважно до південного мегасхилу (9 локалітетів) і лише один локалітет відомий з північного мегасхилу. Вони, на думку С. М. Стойка [135, 136], збереглися в Українських Карпатах з плейстоценової епохи (фото 32).

У досліджуваному регіоні рідкісними є болотні фітоценози з участю деяких бореальних видів, наприклад, з *Menyanthes trifoliata* L., які зустрічаються у Горганах, а зрідка у високогір'ї на Чорногорі, Свидівці і Марамороських Альпах. І навпаки, на рівнинній Україні цей вид часто трапляється на мезотрофних болотах та по периферії оліготрофних боліт (фото 8).

Особливістю рослинного покриву боліт Українських Карпат є наявність хвощово-гіпнових і особливо унікальних хвощово-сфагнових ценозів, невідомих із рівнинної частини України. Перші були описані Ю. Р. Шелягом-Сосонком [180 а] для Верхньо-Дністровських Бескидів, а другі – Т. Л. Андриєнко у верхів'ях рік Тероблі і Свічі [1] (фото 16).

У альпійському поясі Українських Карпат наявні рідкісні мезотрофні гірсько-сфагнові болота, що є спільною рисою болотної рослинності високогір'я гірських систем Європи [7] (фото 1).

У Карпатах рідкісними є ценози купинних осок, а на рівнинній частині країни вони зустрічаються порівняно часто (фото 11, 13, 15, 17).

Оліготрофні болота верхів'я басейну р. Тиса мають низку особливостей, властивих рослинності цього типу в Українських Карпатах в цілому, які відрізняють їх від рослинності боліт рівнинної частини України. Основною відмінністю гірських боліт є наявність у складі мохового ярусу *Sphagnum capillifolium*, який, як відзначав М. Я. Кац [72], є характерною особливістю гірських боліт Західної Європи [28]. За останні десятиріччя цей вид став домінантом мохового ярусу майже на всіх оліготрофних болотах, а *Sphagnum fuscum*, який часто виконував таку ж фітоценотичну роль, як і *Sphagnum capillifolium*, тепер трапляється дуже рідко, тоді як на болотах рівнинної частини України він є звичайним компонентом мохового ярусу. До гірських видів флори боліт належить і *Sphagnum robustum* (Russ.) Röhl. Найбільше його місцезростань зафіксоване саме з території Закарпаття, хоча зрідка він трапляється й у Поліссі [65].

Відмінність флори оліготрофних боліт Українських Карпат і, зокрема, досліджуваного регіону, від флори боліт рівнинної частини України проявляється й у трав'яно-чагарничковому покриві. На болотах Українських Карпат і, особливо, Закарпаття спостерігається значна участь *Empetrum nigrum* L., відсутньої на болотах рівнинної України, а також *Carex pauciflora* Lightf. – дуже рідкісного виду оліготрофних боліт Полісся, що відзначалося й Є. М. Брадїс та ін. [28].

Оліготрофні болота зі *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr. і *S. rubellum* Wils. в Українських Карпатах є південними форпостами ряду

бореальних й арктобореальних видів [10]. Ймовірно початок утворення цих боліт на південному мегасхилі Українських Карпат сягає в інтергляціальну епоху, як і єдине виявлене Г. М. Козієм [208] болото на північному макросхилі Чорногірського масиву з покладами торфу до 9 м завтовшки. Тобто, можна припустити, що на південному мегасхилі у постльодовикову епоху існували порівняно сприятливіші умови для болотоутворення, пов'язані з швидшим звільненням від льодовика, ніж на північному мегасхилі і теплішим кліматом. Тому найдавніші оліготрофні болота Українських Карпат ймовірно виникли саме на південному мегасхилі.

Важливою рисою сучасної болотної рослинності Українських Карпат і досліджуваного регіону, зокрема, є порівняно рідке трапляння лісових боліт, на яких деревний ярус формують *Picea abies* (L.) H. Karst., *Alnus glutinosa* (L.) P. Gaertn. і *A. incana* (L.) Moench, тоді як, наприклад, на Українському Поліссі широко розповсюджені сосново-сфагнові, сосново-березово-сфагнові, березово-сфагнові і вільхово-сфагнові болота [52 а]. Ялиново-сфагнові болота трапляються у цьому регіоні зрідка. Однак, за даними угорських дослідників, раніше березово-сфагнові і вільхово-сфагнові фітоценози траплялися досить часто на рівнинній частині Закарпаття і поступово зникли через осушення боліт.

На території Закарпаття болотна рослинність порівняно з іншими типами рослинності зазнала найглибших змін (передусім під впливом меліорації). Її площа лише на Закарпатській низовині зменшилася майже на 90 %. Наприклад, болото Чорний Мочар, яке було найбільшим і займало близько 15 тис. га, або близько 1/5 частину території низовини, було повністю меліороване ще до першої половини минулого століття [215, 229].

Далі наводимо детальнішу характеристику вищезгаданих боліт.

Як відомо, оліготрофні болота України належать до об'єктів найвищої фітосозологічної категорії. На території Закарпаття рослинність оліготрофних боліт перебуває на межі повної трансформації у рослинність інших типів. Так, близько середини минулого століття було зроблено спробу меліорації усіх трьох найбільших за площею гірських оліготрофних боліт Закарпаття. У другій половині цього століття вони були взяті під охорону, але природоохоронний режим їх не підтримується належним чином, і рослинність боліт трансформується у рослинність торф'янистих лук, або ж вони заростають чагарниками і деревами. Серед усіх відомих оліготрофних боліт Закарпаття,

порівняно великих за площею, на сьогодні відносно найкраще збереглася рослинність болота Глуханя (24 га), а рослинність боліт Чорне багно (9 га) та Багно (8 га) за останні півстоліття зазнала порівняно більшої трансформації.

На оліготрофних болотах ми виявили такі закономірності їх трансформації: по-перше, збіднення видового складу бріофлори оліготрофних сфагнових мохів (зникнення *Sphagnum fuscum* (Schimp.) Klinggr. з мохового ярусу боліт Багно і Глуханя [160]), зменшення їх ценотичної ролі (низький показник проективного покриття *S. rubellum* Wils. на усіх оліготрофних болотах), появу мезотрофних (*S. papillosum* Lindb. на болоті Глуханя), по-друге, збіднення флори вищих судинних рослин (зникнення *Ledum palustre* L. з болота Чорне Багно) та поширення лучних видів широкої екологічної амплітуди (*Molinia caerulea* L., *Nardus stricta* L.); по-третє, розширення смуги евтрофної болотної рослинності за рахунок площі мезотрофної рослинності по периферії боліт; по-четверте, інвазію деревних порід широкої екологічної амплітуди на безлісних болотах, зокрема *Betula pendula* Roth, *Picea abies* (L.) H. Karst., та *Salix cinerea* L. тощо; і, по-п'яте, дивергенцію рослинних угруповань усіх досліджуваних боліт унаслідок домінування *Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum capillifolium* та інсуляризацію і фрагментацію рослинного покриву.

Як вже відмічалось, оліготрофні чагарничково-сфагнові болота Закарпаття під впливом меліорації поступово трансформуються у торф'янисті луки (болота Глуханя, Багно), а оліготрофні болота, що раніше розглядалися як рідколісні чагарничково-сфагнові болота з розрідженим ярусом *Picea abies*, трансформуються у лісові болота, а в подальшому – у ялинові ліси. Перетворення оліготрофних боліт у торф'янисті луки, що відбувається внаслідок їх осушення, за класифікацією типів сукцесій рослинних угруповань Б. М. Міркіна і Л. Г. Наумової [107], визначається як гідрогенні сукцесії аллогенного походження екзодинамічного типу. Заростання оліготрофних боліт ялиною і чагарниками – природні автогенні сукцесії ендоекогенетичного типу, однак можуть бути зумовлені осушенням, як це спостерігав Г. В. Козій [78] на північному мегасхилі Карпат.

Ці явища відображають загальні тенденції змін оліготрофних боліт Карпат і гірських систем Європи загалом, про що свідчить включення їх до переліку біотопів, які охороняються Директивою 92/43 ЕЕС.

Разом із тим, на Закарпатті від початку минулого століття змінився характер розподілу оліготрофних боліт у межах різних рослинних поясів. Повне зникнення оліготрофних боліт і відповідно оліготрофних та мезотрофних видів, таких як *Carex pauciflora* Lightf., *Rynchospora alba* (L.) Vahl., *Scheuchzeria palustris* L., *Drosera rotundifolia* L., *Eriophorum vaginatum* тощо сталося на низовині. Ще у першій половині минулого століття А. Маргіттай [218] знаходив згадані види на болоті Чорний мочар. Поряд із тим деякі види евтрофних боліт були зібрані на низовині востаннє теж більше 50 років тому, й серед них *Typha schuttleworthii*, *Potentilla palustris* (L.) Scop. і *Buschia lateriflora*.

Оліготрофні болота Закарпаття є унікальними утворами природи. Тут частіше, ніж у Передкарпатті та на Поліссі, трапляються рідкісні болотні угруповання [7]. Більшість з них є об'єктами природоохоронного фонду. На жаль, заповідання болотного масиву не є достатнім заходом, оскільки трансформація боліт в інші типи рослинних угруповань зумовлена не тільки прямим, але й опосередкованим антропогенним впливом, зокрема, змінами гідрологічного режиму в межах усього водозбору р. Тиса. Тому його відновлення є обов'язковою умовою збереження та відновлення рослинності боліт.

Мезотрофні болота на Закарпатті також є рідкісними. Сюди належать улоговинні та висячі болота субальпійського та верхнього лісового поясів, що виникли у льодовикових карах шляхом заростання невеликих озер, у місцях виходу джерел [4], а також на присхилових ділянках терас гірських потоків. Рослинність мезотрофних боліт представлена дуже рідкісними для України синтаксонами – жерепняками сфагновими, пригнічено-ялиново-сфагновими і осоково-сфагновими угрупованнями [4, 7, 82, 95, 135, 161], характерними для гірських боліт Західної Європи. Лише на Закарпатті трапляються мезотрофні та оліготрофні болота, позбавлені деревного ярусу [7]. Усі вони включені до «Зеленої книги України» [61, 62]. Динаміка рослинного покриву цих боліт залежить від ерозійних процесів, що відбуваються на гірських схилах (зсуви, селі, лавини) та динаміки гідрологічного режиму озер, що заростають.

Сукцесії, що мають місце при заростанні високогірних озер, у загальних рисах можна описати так: від початку процесу заростання у прибережній зоні формується пояс переважно з *Carex rostrata* Stokes, *C. vesicaria* L., а іноді йому передують пояс, утворений *Scirpus lacustris* L. З накопиченням торфу посилюється фітоценотична роль мохів із ро-

дів *Drepanocladus*, *Calliergon* та *Ptilidium*, які поступово заміщуються сфагнами. Схематично це можна відобразити таким чином: *Scirpetum lacustris* → *Caricetum rostratae* (*Caricetum vesicariae*) → *Sphagno-Caricetum rostratae* → *Carici echinatae-Sphagnetum* → *Eriophoro vaginati-Sphagnetum angustifolii* (за умови посилення оліготрофності субстрату).

Середовище сфагнів характеризується високою вологістю, бо в їх мертвих клітинах утримуються великі об'єми води. Завдяки цій властивості створюються умови низької теплопровідності та температури субстрату, а також значні добові коливання температури поверхні. Сфагнові мохи мають високий вміст кремнезему, а також природних антибіотиків, що перешкоджає їх розкладу. Характерними для торфовищ є низька аерація, перевага анаеробних процесів і нестача мінеральних елементів, міграція яких з ґрунту лімітується відсутністю висхідного току води через шар торфу. Бічні підтоки постачають мінеральними речовинами лише вузьку периферійну частину боліт. Все це сприяє високій кислотності субстрату, яка у сфагнових угрупованнях Карпат становить 3,2 – 4,5 (5,4) рН. [95]. Щорічний приріст сфагнів посилює оліготрофність субстрату. Поступово з травостою випадають високі осоки, на тривалий час залишається *Carex rostrata*, збіднюється, а згодом майже цілком елімінується ярус болотного різнотрав'я (*Caltha laeta* Schott, Nyman & Kotchy, *Potentilla crantzii* (Crantz) G. Beck ex Fritsch, *P. erecta* (L.) Raeusch, *Eriophorum latifolium* Норре та ін.) і формується сфагнове угруповання. У такому стані можуть перебувати і плави – один з перших етапів заростання невеличких за площею високогірних озер (0,2-0,5га): густий килим сфагнів зі зрідженими заростями *Carex rostrata*. Роль різнотрав'я незначна або воно відсутнє. Але визначальним аргументом у діагностуванні етапу автогенних сукцесій на болотах такого типу є видовий склад сфагнових мохів. Піонерними видами сфагнів – домінантів мохового ярусу на плавах є *Sphagnum riparium* Angstr., *S. fallax* й меншою мірою *S. girgensonii* Russ. *Sphagnum fallax* - характерний вид верхових боліт, але переважно є індикатором тимчасових сфагнових синузій у найбільш обводнених місцях. Як і *Sphagnum riparium* та *S. girgensonii*, ці види є компонентами лісових мочарів і заростаючих озер [9]. На болотах із більш оліготрофними умовами субстрату переважають *S. rubellum* Wils., *S. fuscum* (Schimp.) Klinggr., *S. magellanicum* Brid., *S. capillifolium* та ін. Разом із ними трапляються оліготрофні види – типові елементи флори верхових боліт – *Eriophorum vaginatum* L., *Carex pauciflora* Lightf,

C. limosa L., *Empetrum nigrum* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *O. microcarpus* Turcz. ex Rupr., *Drosera rotundifolia* L. та ряд інших.

К.А. Малиновський та В.В. Крічфалушій [96, 99] відзначали, що високогірні осоково-сфагнові ценози з домінуванням дрібних осок і сфагнів у процесі автогенних сукцесій заміщуються сфагново-біловусовими або щучниковими ценозами, а на думку Г.В. Козія [208, 209], за відсутності підтоку ґрунтових вод внаслідок природного заростання озер на місці пухівкових боліт можуть утворюватися лісові або чагарникові ценози.

В. І. Комендар [82] описав утворення жерепняків сфагнових з *Empetrum nigrum* L. *Rhodococcum vitis-idaea* (L.) Avror., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Rhododendron myrtifolium* Schott & Kotschy та деяких інших видів. Такі ценози виникають як у заглибинах різного походження, так і на схилах з кам'яними розсипищами крутизною до 25°, де вони мають форму подушок діаметром близько 1,5 м і шаром торфу більше 40 см.

Зміни рослинності заростаючих озер та утворення заболочених жерепняків сфагнових належать до ендоекогенетичних сукцесій.

Дуже рідкісними на території Закарпаття є присхилові мезо-евтрофні осоково-бобівниково-сфагнові та пухівково-осоково-сфагнові болота, які ми виявили лише у Горґанах (фото 8). Вони приурочені до вузьких притерасних ділянок гірських рік і потоків у межах висот 750-850 м над р. м., зокрема, потоку Яворовець – притоки р. Тербля. Флористичне ядро цих фітоценозів складається з бореальних видів сфагнових боліт (*Carex rostrata* Stokes, *Menyanthes trifoliata* L., *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr., *S. contortum* Schultz, *S. palustre* L.), серед яких співдомінантом трав'яного ярусу часто виступає *Menyanthes trifoliata*. На деяких з цих боліт є зріджений ярус низькорослих особин *Alnus incana* (L.) Moench із зімкненістю крон 0,1-0,3. У трав'яному ярусі переважають *Carex echinata*, *C. rostrata* і *Menyanthes trifoliata*, а у моховому ярусі – *Sphagnum fallax* і *S. contortum*. Досить рясно представлена *Drosera rotundifolia*, що місцями густо вкриває сфагновий килим. Зустрічаються купини, вкриті лише сфагновими мохами (*Sphagnum rubellum* Wils, *S. magellanicum* Brid.) і *Drosera rotundifolia*, що свідчить про виникнення оліготрофних ділянок. Ці болота виникли внаслідок тривалого застоювання води на вирівняних присхилових ділянках річкових терас. Спочатку тут сформувалися зарості *Equisetum flviatile*, що спостерігаються на найобводненіших ділянках досліджуваних боліт. На неглибоких впадинах площею близько 150м² домінує виключно

Equisetum fluviatile. Утворення мезо-евтрофних боліт у поясі буково-ялинових лісів Горган проходить такі стадії розвитку: *Equisetum fluviatilis* → *Caricetum rostratae* → *Sphagno-Caricetum rostratae* → *Carici echinatae-Sphagnetum*. При накопиченні торфу і подальших сприятливих для розвитку болота умовах воно поступово переходить у мезотрофну та оліготрофну стадії, а при зменшенні обводнення заростає *Alnus incana* і чагарниками.

До рідкісних мезо-евтрофних боліт належать угруповання асоціації *Calletum palustris*, виявлені у Горганах. Вони приурочені до сильно обводнених екоотопів і формують стрічкоподібні зарості вздовж ярів. При зменшенні обводнення вони заростають *Salix cinerea*, *S. aurita*, *Alnus incana* (фото 9).

Оліго- і мезотрофні болота Українських Карпат є рідкісними реліктовими угрупованнями, що розташовані близько південної межі свого поширення.

У гірській частині Закарпаття поширені переважно евтрофні трав'яно-мохові болота, у рослинному покриві яких переважають бореальні види як квіткових рослин, так і представників бріофлори. Значна кількість видів, приурочених до боліт, включені до переліку рідкісних чи зникаючих як у межах України, так і в межах регіону досліджень. Серед них *Epipactis palustris* (L.) Crantz., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó, *D. maculata* (L.) Soo, *Platanthera bifolia* (L.) Rich., *P. chlorantha* (Cust.) Rchb., *Valeriana simplicifolia* (Rchb.) Kabath, *Ophyoglossum vulgatum* L. та деякі інші [88, 176]. Усі вони потребують охорони.

Деякі відомості про евтрофні болота Закарпаття, як вже було відзначено, містяться у працях попередніх дослідників, переважно у працях Т. Л. Андрієнко та ін. [1, 7, 8, 9, 10, 28]. У них охоплені лише окремі флористичні райони (переважно Горгани, Чорногора), а ценотичне різноманіття боліт вивчено недостатньо.

Унікальні болота з домінуванням *Carex paniculata* L. – одного з найбільш рідкісних видів судинних рослин на території України і Українських Карпат [119], однак досить звичайного для Південних і в меншій мірі для Західних Карпат та багатьох гірських систем Європи (Піреней, Альпи, Балкани), наводили раніше лише для Чивчино-Гринявських гір і Чорногори [51, 95, 99]. Нещодавно були опубліковані нові відомості про угруповання цього виду на хребті Чорний Діл, що належить до Чивчинських гір. Автори підкреслили, що це найхарактерніші висячі болота південно-східної частини Українських Карпат [177]. Ми вияви-

ли їх у басейнах річок Латориці і Стрия по обидва боки Вододільного хребта Східних Бескидів у межах висот 500- 750 м над р. м. Детальні відомості про них опубліковані нами раніше [154]. Ці болота приурочені до гірських схилів у місцях виходу джерел і перезволожених частин терас гірських рік. Займають площі 0,2 – 1,0 га. Через непридатність травостою для випасання худоби і косіння, місцеве населення випалює травостій і осушує ці болота. Наприклад, у верхів'ї р. Латориця на одному з боліт із пануванням *C. paniculata* внаслідок антропогенного втручання зменшився ступінь обводнення субстрату. Протягом близько 10 років проективне покриття *C. paniculata* зменшилося від 80 % до 35-40 %, а купинястий рельєф став дуже слабо вираженим. Тим часом його майже наполовину замінив інший вид – *Carex buekii*, менш вимогливий до водного режиму. Купинні осоки особливо чутливі до змін гідрологічного режиму, оскільки купина це складний рослинний утвір, який складається з мертвої органіки, скріпленої кореневою системою і стеблами осоки, що поступово стає оселищем багатьох видів гігрофітів, вимогливих до вологості і вмісту поживних речовин. Внаслідок осушення субстрату прискорюється розклад органіки і зменшується приріст фітомаси осоки. Це призводить до руйнування купин осок, таких як *Carex paniculata*, *C. cespitosa* та інших [69.] Тобто мають місце аллогенні сукцесії гідрогенного типу антропогенного походження, внаслідок яких болота трансформуються в угруповання вологих лук, що відображає загальні тенденції сукцесійних змін боліт після меліорації [15].

Через непридатність до косіння і випасання худоби фітоценози купинних осок часто випалюють, що призводить до пригнічення ценотичної ролі осоки і посилення ролі болотного різнотрав'я і злаків. Такий напрямок пірогенних сукцесій має місце і на Поліссі [16].

Згадані угруповання включені до «Зеленої книги України» [61, 62] як такі, що перебувають під загрозою зникнення.

З усіх охарактеризованих нами боліт, найбільш оригінальними і самобутніми для Карпат загалом є карбонатні болота з *Carex davalliana* Smith, що також включені до «Зеленої книги України» [61, 62], оскільки є дуже рідкісними для Українських Карпат [54, 68]. Такі болота, як і болота з *C. paniculata*, також трапляються майже в усіх гірських системах Європи, за винятком її північної частини. Однак завдяки порівняно значно вужчій екологічній амплітуді, вони є відносно рідкісними. У зв'язку з порушенням умов зростання цей вид зник із багатьох районів Європи, і зокрема з Англії [60]. За останні роки два локалітети

їх ми виявили у Східних Бескидах [149] і один локалітет був виявлений І. М. Даниликом та В. М. Антосяком у Чорногорі [54]. Протягом останніх семи років в одному з локалітетів унаслідок антропогенного втручання відбулося збіднення видового складу флори фітоценозу та зміна структури популяції *Carex davalliana*, зокрема, це проявилось у зміні співвідношення куртин різної статі. Остаточо зникли куртини з жіночими особинами і залишилися лише з чоловічими. У локалітеті, де не відбувається прямого антропогенного впливу, виявлено 73 % куртин жіночих особин і 27 % – чоловічих. Болото з *C. davalliana* у Ясінській улоговині, де росли ще й такі рідкісні види, як *C. umbrosa* Host., *C. hartmanii* Cajand., *Gentiana verna* L. [68], тепер майже повністю трансформувалося у лучний фітоценоз унаслідок дренажування. На цій ділянці болотна рослинність трапляється лише окремими острівками з поодинокими куртинами *C. davalliana*, однак без участі *Primula farinosa*, яка зростала тут ще у 60-і роки [68]. Тобто карбонатні болота у цьому регіоні перебувають під загрозою зникнення (фото 13).

Відомості про ценотичні особливості *Typha schuttlesworthii* в Українських Карпатах до цього часу були відсутні. Цей вид є дуже рідкісним для Карпат у цілому, й до середини 90-их років кількість його місцезростань різко зменшилася в межах усього ареалу [207], а в Білих Карпатах до 1998 р. він вважався зниклим таксоном, тому його включено до Червоних списків рослин майже всіх країн Карпатського (Чехія, Словаччина, Румунія, Польща), альпійського (Швейцарія, Австрія) та інших регіонів Європи. Нам вдалося виявити три локалітети угруповань з домінуванням цього виду. Аналіз літературних джерел [102, 170] свідчить про те, що раніше вид траплявся частіше, однак нині є критично загрожуваним таксоном Українських Карпат загалом. Нові знахідки *T. schuttlesworthii* в Карпатському регіоні за останній період зафіксовані переважно на природо-охоронних територіях [163, 198]. Його зарості невеликі за площею і формуються у місцях виходу джерел на сінокосах та пасовищах. При дотриманні природоохоронного режиму площа фітоценозу збільшується вдвічі за 7-10 років, однак як і більшість евтрофних гірських боліт, вони поступово заростають чагарниками (фото 12).

Рідкісними для Українських Карпат є пухівково-осоково-мохові болота з участю та домінуванням у моховому ярусі рідкісного для України третинного релікту *Helodium blandovii* (Web. et Mohr.) Warnst., виявленого нами в Українських Карпатах уперше [166]. Раніше він був відо-

мий тільки з Полісся і єдиний локалітет з Лісостепу [39, 176]. У моховому покриві цих боліт росте ще один третинний релікт – *Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske, який наводили лише для Чорногори та Свидівця [17]. *Helodium blandovii* є плейстоценовим реліктом залишків мохових боліт, поширених раніше на південь від межі Дніпровського льодовика [39]. Він виявлений у Західних Карпатах і разом з *Tomenthypnum nitens* є характерним видом Союзу *Sphagno warnstorfiani-Tomenthypnion* Dahl 1957 Порядку *Caricetalia fuscae* Koch 1926 Класу *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tuxen 1937. [222]. Союз включає угруповання боліт на карбонатних і силікатних ґрунтах з лужною реакцією, що перебувають у перехідній стадії від евтрофних до мезотрофних. Обидва мохи вважаються загрожуваними на території Чехії і Словаччини [222].

Хвощово-гіпнові ценози досить часто трапляються на висячих болотах Українських Карпат і, зокрема, на Закарпатті. Вони утворюються у нижніх частинах схилів перезволожених ділянок, й на них домінує *Equisetum palustre* L. [8, 9]. Ми виявили цікаві болота з домінуванням *Equisetum telmateia* Ehrh. та гіпнових мохів, які у регіоні досліджень раніше не були відомі. У них спостерігається порівняно значна участь загроженого виду *Epipactis palustris* (близько 7 % проективного покриття), а у моховому ярусі часто суцільні плями площею до 1 м² часто утворює *Marschandia polymorpha* L. Вони трапляються зрідка у верхів'ях рік Уж і Латориця, переважно на Вододільному хребті, і потребують охорони (фото 16).

Болотні ценози з переважанням *Carex distans* L. є досить звичайними для півдня рівнинної частини України, однак дуже рідкісні для Українських Карпат [119] і для Закарпаття. Вид поширений по всій Європі, в тому числі і в гірських системах, однак всюди є рідкісним, оскільки приурочений до засоленних ґрунтів. Донедавна для Українських Карпат вказувалося лише 5 його локалітетів [119]. Ценози з переважанням цього виду були виявлені попередніми дослідниками лише в долині р. Теремля [8]. Ми виявили такі болота ще й у долині р. Пиня (права притока Латориці) у Східних Бескидах (поблизу санаторного комплексу «Квітка Полонини») та в Хуст-Солотвинській западині (Закарпатське передгір'я) навколо солоних озер (фото 14). Болота приурочені до вирівняних прирічкових терас, часто у місцях виходу мінеральних джерел. Загалом цей рідкісний для Закарпаття вид найчастіше трапляється саме у міжгірській долині між Полонинським і Вулканічним хребтами в межах Свалявського району, де зосередже-

но найбільше мінеральних джерел. *Carex distans* є також компонентом угруповань торф'янистих лук з домінуванням *Molinia caerulea* (L.) Moench, що також стали рідкісними в регіоні досліджень.

На евтрофних трав'яно-мохових болотах поясів букових і ялинових лісів негативні зміни водного режиму ґрунтів спричинюють поширення і відповідно посилення ценотичної ролі таких видів, як *Filipendula denudata* (J.Presl & C. Presl) Fritsch, *Scirpus sylvaticus* L., *Mentha longifolia* (L.) Huds., поширення лучних видів злаків і лучного різнотрав'я. Поступово тут оселяються чагарники (*Salix silesiaca* Willd., *S. purpurea* L., *S. aurita* L., *Alnus incana* (L.) Moench. У деяких випадках ці ділянки заростають *Phragmites australis* або видами роду *Helianthus*. Тим самим збіднюється генофонд трав'яних боліт і відбувається їх поступове перетворення в угруповання заболочених лук, а пізніше, при відсутності косіння, вони заростають чагарниками, й це відображує загальний напрямок змін болотної рослинності України під впливом меліорації [15].

Загальною закономірністю змін рослинності гірських евтрофних боліт є те, що при зменшенні ступеня їх обводнення осокові і осоково-мохові болота поступово трансформуються в лучні різнотравно-злакові або чагарникові ценози.

Осокові болота з домінуванням *Carex acuta* L., *C. buekii* Wimmer, *C. riparia* Curtis, *C. vesicaria* L. внаслідок зменшення обводнення і посиленої пасовищної дигресії від низовини до нижнього лісового поясу трансформуються у ситникові заболочені луки з *Juncus conglomeratus* L., *J. effusus* L., або торф'янисті луки з домінуванням *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv. та *Molinia caerulea* (L.) Moench. Оскільки зміна гідрологічного режиму ґрунтів, як правило, зумовлена антропогенним фактором, то тут мають місце також гідрогенні сукцесії аллогенного типу. При природному розвитку осокових боліт низовини і передгір'я найчастіше формуються чагарникові ценози з *Salix cinerea* L.

Нині найкращі умови для розвитку боліт у напрямку формування оліготрофної стадії зберігаються переважно у високогір'ї і зрідка у нижньому і верхньому лісових поясах. У високогір'ї це заростаючі озера невеликі за площею, міжгірські сідловини, місця виходу джерел та місця розливу потічків на вирівняних ділянках схилів. Найбільше мезотрофних і олігомезотрофних боліт виявлено на Чорногорі, Свидівці і в Мараморських Альпах.

У лісових поясах найчастіше болота утворюються на вирівняних терасах у верхів'ї гірських потоків, а також у пониженнях, де акумулю-

ється атмосферна і ґрунтова волога. Болота, що знаходяться у мезотрофній стадії розвитку з елементами перехідних боліт, ми виявили у Горганах, на Чорногорі і Марамороських Альпах.

На низовині болота утворюються у найпониженіших місцях заплави річки Тиса, Латориця, Боржава. Серед них переважають евтрофні високотравні болота [159].

4.6. Вік боліт та їх генезис

4.6. Age and genesis of mires

Вік і шляхи розвитку боліт пов'язані з історією розвитку регіону в цілому – наявністю у минулому льодовикового покриву та діяльністю вод, які витікали з-під льодовика, що танув [35]. Історія розвитку рослинності переважно рівнинної частини України у четвертинному періоді висвітлена у працях Д. К. Зерова [63, 64] та Д. К. Зерова і О. Т. Артюшенко [66], а Східних Карпат – у працях Г. В. Козія [78, 208, 209]. У 1999 р. відомості про зміни рослинності Середньо-Дунайської низовини, складовою частиною якої є рівнинна частина Закарпаття, у пізньо/післяльодовиковий період доповнені результатами комплексних досліджень Р. Sumegi [232]. У нашій книзі ми опираємося на згадані праці.

Заболоченості сприяють такі природні фактори, як рівнинність території, невелика відносна висота над рівнем моря, наявність широких річкових долин, порівняно велика кількість опадів, високий рівень ґрунтових вод, наявність значної товщі пісків, які залягають на неглибоко розташованих водонепроникних корінних породах [35]. Усі названі фактори мають місце на рівнинній частині Закарпаття. В горах унаслідок значної розчленованості рельєфу болототворчі процеси виникають переважно в улоговинах, міжгірських западинах і депресіях на схилах, що утворилися внаслідок тектонічних явищ або діяльності льодовика. Г. Ф. Бачурина [29] вказувала на те, що найдавніші українські болота, зокрема, на Західному Поліссі, генетично пов'язані з водоймами льодовикового та карстового походження і виникли у ранньому голоцені. Значною мірою це стосується боліт Українських Карпат [208]. У загальних рисах історія розвитку рослинного покриву у післяльодовикову епоху накреслена Г. В. Козієм [208, 209]. Як вважав автор, найдавнішою за віком фазою формування рослинного покриву

Східних Карпат, яка відповідає останній міжльодовиковій добі, є фаза бідного на види деревних порід мішаного лісу з переважанням *Pinus sylvestris* L., що була тоді домінантним видом лісових фітоценозів, та незначною домішкою *Picea abies* Mill., видами *Alnus* і *Betula*. Отже, під час розвитку цієї фази у регіоні був значно тепліший клімат, порівняно з наступною фазою. Друга фаза, названа автором «сосновою» – часи помітного поширення жерепу у Східних Карпатах, пов'язана з дуже холодним континентальним кліматом. Автор спостерігав раптове зниження кількості деревних видів, що відповідало майже безлісій фазі розвитку рослинності регіону. Він вважав, що лише на схилах, вільних від льодовика, були поширені зарості *Pinus mugo* Turra., а на нижчих рівнях і на Передкарпатті росли найбільш холодостійкі види родів *Pinus*, *Picea*, *Larix*. Це узгоджується з даними Р. Sumegi [232], що у ранній польодовиковий період на Великій Угорській низовині росли хвойні ліси У середині цієї фази Г. В. Козій [78] спостерігав підвищення відсотка пилку ялини, виділив ялиново-соснову підфазу і пов'язав це з певними потеплінням. Однак у останній підфазі, яка ніби повторює дуже холодну першу підфазу, автор виявив різке зниження верхньої межі лісу і повторне панування *Pinus mugo*. Третьою, березово-сосновою фазою з вербою, започаткувалася справжня польодовикова історія лісової рослинності Східних Карпат. Для неї був характерний дещо тепліший, вологіший, однак все ще суворий клімат. *Pinus mugo* *P. sylvestris*, *P. cembra* L. поступово просувалися у верхні пояси Карпат. Березові ліси і кедрові бори, а, ймовірно, і модринові ліси мали місце серед жерепняків, і це були найдавніші польодовикові ліси Східних Карпат.

Четверта польодовикова фаза – повне панування ялинових і хвойно-листяних лісів із дубом. Зарості жерепу витісняються на вищі висотні позиції, а вигляд тогочасного карпатського лісу у загальних рисах нагадував сучасні ліси. Протягом цієї фази відбувалося поступове потепління і підвищення вологості клімату. У кінці цієї фази хвойно-широколистяні ліси досягли субальпійського поясу. Торфові болота у цей час переживали деяке припинення у наростанні торфу в зв'язку з покращенням умов для розкладання решток рослин.

П'ята – смереково-букова фаза пов'язана безпосередньо з теперішніми часами. Вона позначилася найкращими умовами для наростання торфових оліготрофних боліт. Це був період вологішого та холоднішого клімату. Разом з *Picea abies* панівними видами лісів були *Abies alba* і *Fagus sylvatica* L. У цій фазі остаточно сформувалася струк-

тура сучасних лісових поясів Українських Карпат. Поступово роль *Picea abies* зменшувалася, а роль *Fagus sylvatica*, навпаки, підвищувалася.

Шоста – остання фаза розвитку рослинного покриву Українських Карпат пов'язана з подальшим погіршенням кліматичних умов і посиленням антропогенного навантаження на природні екосистеми. Верхня межа лісу знижується, на його місці панівними стають чорничники, що донині дуже поширені на полонинах Закарпаття.

Таким чином, найкращі умови для утворення боліт і досягнення ними оліготрофної стадії у гірському поясі спостерігалися у період смереково-букової фази розвитку лісів у голоцені і були пов'язані з пануванням вологого і холодного клімату. Розвиток боліт починався переважно з мезотрофної, рідше з евтрофної стадії. Болототворчі процеси мали місце у глибоких улоговинах – останцях льодовикових потоків, а також русел колишніх рік і на льодовикових озерах. Болота, що досягли оліготрофної стадії розвитку, виникли переважно у післяльодовикову епоху, а зрідка – ще у міжльодовикову.

Як показали результати досліджень Г. В. Козія [78], в Українських Карпатах процес болотоутворення почався переважно після відступу льодовика, але трапляються й такі болота, які виникли у міжльодовикову епоху і є найдавнішими. Торфові болота утворилися на стародавніх терасах первинних річок і збереглися до цього часу у формі видовжених у напрямку русла потоків верхових торфовищ з розрідженим ярусом *Picea abies*, *Pinus sylvestris* і *Betula pubescens* Ehrh. Процес заболочення улоговин у високогір'ї Українських Карпат, за даними Г. В. Козія [208], починався як з евтрофної, так і з мезотрофної стадії. На днищах улоговин залягав осоково-гіпновий шар торфу із залишками видів листяних і хвойних дерев. Лише у верхніх шарах профілів нашаровувався осоково-сфагновий і сфагновий торф. Початок заболочування з мезотрофної стадії шляхом утворення осоково-гіпнових і осоково-сфагнових плавів характерний для заростання озер субальпійського та альпійського поясів. Торф таких боліт складається з осоково-гіпнового і осоково-сфагнового торфу, а в верхніх верствах часто наявний шар сфагнового торфу із залишками *Pinus mugo* і *Duschekia alnobetula* (Ehrh.) Pouzar. Це явище ми спостерігали нещодавно під Говерлою. У теперішній час більшість озер уже заболочені або перебувають на кінцевій стадії заболочення. Поодинокі озерця залишилися на масивах Черногора (під Говерлою) і Свидовець (під Герешаскою, Апшеняскою і Комином). Одне з найстаріших боліт Г. В. Козій

виявив під Брескулом на висоті 1380 м над р. м. і вважав, що початок його утворення збігається з міжльодовиковою епохою.

Будова оліготрофних боліт нижнього лісового поясу південного мегасхилу Українських Карпат висвітлена у роботі Є.М. Брадїс та ін. [28]. На відміну від більшості боліт високогір'я, досліджених Г. В. Козієм, на них виявлено як мезотрофні, так і оліготрофні поклади. Останні складаються зі сфагнового фускум-торфу, який займає майже весь поклад боліт Багно і Чорне багно та сфагнового медіум-торфу, виявленого на болоті Глуханя (Негровець). Лише у придонних горизонтах згаданих боліт наявний незначний шар гіпново-сфагнового і гіпнового торфу.

Поклади мезотрофного типу згадані дослідники виявили лише на заліснених болотах Станіслав і Глуха млака (Замшатка). Торфовий поклад їх складається з мезотрофних осоково-сфагнового, деревно-сфагнового і деревного торфів. Таким чином, болота нижнього лісового поясу південного мегасхилу Українських Карпат належать до найдавніших боліт України, що збереглися до наших часів, і їх утворення починалося переважно з мезотрофної стадії. Вони старші, ніж більшість боліт високогір'я, і це, ймовірно, можна пояснити тим, що нижчі гірські пояси звільнилися від льодовика порівняно раніше, ніж високогір'я, або ж взагалі ці болота утворилися на суміжних з льодовиком територіях. Не виключено, що вони, як і болото під Брескулом, досліджуване Г. В. Козієм, утворилися ще у міжльодовикову епоху.

На думку Р. Уїттекера [142], невеликі озера в умовах холодного клімату перетворюються у торфові болота і в подальшому заростають лісом протягом декількох тисяч років. Отже, можна припустити, що болота, які утворилися у високогір'ї Українських Карпат внаслідок заростання невеликих озер, і знаходяться у мезотрофній стадії або досягли мезооліготрофної стадії, як і ті, що ми спостерігали під Говерлою на висоті 1350-1780 м над р. м., мають вік 3000 – 5000 років.

Про виникнення боліт на Закарпатській низовині згадували С. С. Фодор та Л. І. Янцо [172], які вважали, що ліготрофні види, які траплялися на низовині на початку ХХ століття, є залишками плейстоценової епохи, кліматичні умови якої сприяли виникненню лісотундри і тайги. Ці припущення підтверджені сучасним пилковим аналізом різних шарів ґрунту з найбільшого за площею й одного з найдавніших заболочених озер північно-східної частини Середньо-Дунайської низовини – озера Ньїреш.

Детальна реконструкція еволюції флори, рослинності, ґрунту і ландшафту північно-східної частини Великої Угорської рівнини, що включає і південно-східну частину Закарпатської низовини, від пізнього льодовикового періоду до теперішніх часів зроблена Р. Sümegi на основі його власних досліджень та літературних даних [232]. Згідно з даними автора, на цій частині рівнини відбулися найбільші драматичні трансформації рельєфу і системи гідромережі протягом останнього льодовикового періоду. Геологічна еволюція Великої Угорської рівнини почалася у міоцені. Одночасно з підняттям Карпат внутрішня частина прилеглої рівнини почала осідати. Паннонське море, з'єднане з Тетісом, прорвалося у новостворений басейн. У кінці цього періоду дно басейну перетворилося у ґрунтову поверхню завдяки підняттю Карпат. Як вже ми відзначили у першому розділі, завдяки діяльності рік і тектонічним змінам приблизно 30000 років тому найбільша ріка Східних Карпат Тиса змінила напрям течії, і територія сучасної Закарпатської низовини та прилеглих територій Угорщини перетворилася у дуже заболочену та обводнену територію, з великою кількістю старих русел, рукавів, заплавних озер, що відіграло важливу роль у розвитку болотної і водної рослинності. Велика впадина на Закарпатській низовині площею близько 15000 га, де поступово утворилося болото Чорний мочар, ймовірно внаслідок заростання водойми, виникла саме у той період.

На території Угорщини до теперішнього часу збереглося торфовище Чарода, яке утворилося внаслідок заболочування озера. Воно розташоване приблизно за 10 км від кордону України і Угорщини по лінії Берегівського району і входить до складу Ньїреського заповідника. Пилкова діаграма з цього болота, проаналізована Р. Sümegi у вищезитованій праці, свідчить про те, що протягом пізньольодовикового періоду (близько 12000 до н.е.) рослинність навколо озера складалася переважно з хвойних лісів, які за своїм складом нагадували ліси сучасних південних районів європейських північних лісів. Вже за 10000-9200 р. до н.е. відбулися важливі післяльодовикові перетворення, оскільки клімат поступово теплішав. Ліси з *Picea* траплялися у малій кількості, й замінювали їх мішані ліси родів *Ulmus*, *Tilia*, *Corylus*, *Quercus*. Види роду *Quercus* стали доміантними після 9200 р. до н. е., однак види *Picea* все ще були компонентами цих лісів. Виявилося, що для повного зникнення таксонів *Picea* було потрібно понад 1000 років, аж поки стали повністю домінувати дубові ліси. Видовий склад лісів залишався незмінним приблизно до 7000 р. до н. е.

Близько 5000 р. до н. е. структура лісів змінилася внаслідок помітного зменшення різноманіття видів. Зокрема, відсоток пилку *Quercus* знизився від 30 % до 10 %, а відсоток пилку трав'яних рослин з родин *Poaceae*, *Ariaceae*, *Filicales* зріс унаслідок посилення діяльності людини.

У горизонтах, що відповідають 4000-2000 р. до н. е., спостерігається ріст участі пилку *Alnus*, *Tilia*, *Carpinus betulus*. Пилок *Juglans* з'явився тут уперше в незначній кількості, а відсоток пилку *Fagus* різко зріс. Участь пилку *Corylus*, *Fraxinus* і *Ulmus* різко зменшився.

Аналіз пилку у найвищому горизонті, що відповідає періоду 2000-1500 р. до н. е., показав низький відсоток *Picea*, *Salix*, *Ulmus*, *Corylus*, *Betula*, але зріс відсоток пилку *Quercus*, *Fraxinus*, *Fagus* та деяких інших представників дендрофлори.

Узагальнюючи отримані дані, автор висловив думку, що навколо озера Ньїреш протягом пізньольдовикового періоду був рефугіум, де знайшли притулок термофільні види листяних дерев. Тому там виявилася така суміш деревних порід, що майже немає аналогу у Європі у наш час. Особливо сприятливі мікрокліматичні умови для росту багатьох теплолюбних видів дерев були біля вулканічних пагорбів і навколо водойм. Там і локалізувалися такі рефугіуми. Так на південних схилах Вулканічного горбогір'я на Закарпатській низовині до цього часу збереглися термофільні ліси з середземноморськими та балканськими видами флори, а флювіальні дубові і вільхові ліси, що частково збереглися навколо колишнього болота Чорний Мочар та у пониззях Латориці, Боржави і Тиси, як вже було зазначено, є, ймовірно, залишками теплого післяльдовикового періоду. Якщо навколо озера Ньїреш, розташованого близько за 12 км від кордону з Україною, існував рефугіум термофільної флори, то ті ж умови існували й навколо Чорного мочара, яке, як вже вказувалося вище, очевидно виникло внаслідок заростання озера.

Незначні періодичні підвищення відсотка пилку *Picea* і зниження відповідних показників листяних дерев у пилкових кривих у північно-східній частині Середньо-Дунайської низовини пов'язані з пізньольдовиковими коливаннями клімату. Р. Sumegi припускав, що у досліджуваному ним регіоні мали місце короткі холодні періоди. Перший значний антропогенний вплив на цій території збігається з періодом 4500-4600 р. до н. е. [232].

Таким чином, утворення боліт на низовині було пов'язане переважно із заростанням водойм, велика кількість яких виникли тут у

ранньому польодовиковому періоді у зв'язку зі зміною русла Тиси і виникненням умов утрудненого водовідводу на цій території. Тому можна припустити, що болото Чорний Мочар, як і болото навколо озера Ньїреш, та багато інших боліт, менших за площею, які фіксувалися на низовині та у передгір'ї на початку минулого століття, почало утворюватися саме у зв'язку з вищезгаданими подіями близько 30 000 років тому. Оскільки у цей період на території панували хвойні ліси, то заростання водойм, ймовірно, починалося з утворення поясу високих осок, як це відбувається й тепер у поясі ялинових лісів Українських Карпат. Можливо, болотоутворення починалося як з евтрофної, так і з мезотрофної стадії, а виникнення ділянок з оліготрофною рослинністю почалося вже пізніше. Зважаючи на поступове пом'якшення клімату, на низовині формувалися евтрофні очеретяні, рогузові та осокові болота, як це має місце і сьогодні. На думку L. Simon [229], торфові болота з великою кількістю монтанних елементів збереглися у північно-східній частині Великої Угорської низовини саме з польодовикової епохи.

На основі сучасних досліджень торфових покладів боліт у Південно-Західній Росії встановлено, що основні тенденції розвитку болотної рослинності у голоцені проявляються, з одного боку, у залісненні раніше безлісних боліт, а з іншого – у розвитку сфагнових боліт і безмохових боліт на фоні більш сухої кінцевої стадії розвитку сфагнової рослинності [25].

Отже, сучасні тенденції потепління клімату, що у гумідній зоні супроводжуються збільшенням кількості опадів, сприяють процесам заболочення, однак сповільнюють процеси торфонакопичення і відповідно гальмують процес утворення оліготрофної рослинності. Разом з тим, арктоальпійські види, що є компонентами рослинності мезо- і оліготрофних боліт, як і ті, що приурочені до інших типів фітоценозів, в Українських Карпатах представлені малими за площею, віддаленими одна від одної популяціями і зазнають скорочення ареалів. Вони майже повністю зникли з низовини і передгір'я південного мегасхилу Українських Карпат, поступово скорочують свої ареали у лісових поясах, все рідше зустрічаються й у високогір'ї. Як вважає Ю. Й. Кобів, потепління клімату є однією з найголовніших причин скорочення ареалів арктоальпійських видів високогір'я [76]. Тим часом найкращі умови для переходу боліт в оліготрофну стадію розвитку зберігаються саме у високогір'ї. На фоні антропогенної трансформації ландшафтів рослинність оліготрофних боліт на південному мегасхилі Українських Карпат знаходиться на межі зникнення.

4.7. Особливості вищої водної рослинності та її динаміка

4.7. Peculiarities of aquatic vegetation and its dynamics

У загальних рисах вища водна і повітряно-водна рослинність регіону досліджень та України загалом за флористичним складом угруповань і синтаксономічною структурою близькі. Особливості вищої водної рослинності є відображенням своєрідності умов зростання водних макрофітів, що змінюються із зростанням відносної висоти місцезростань в Українських Карпатах та порівняно слабкого забруднення водойм регіону. Екологічною особливістю гірської частини досліджуваного регіону є переважання мезотрофних і оліготрофних водойм, водне середовище яких характеризується низьким вмістом органічної речовини як у донних відкладах, так і розчинених у воді [173]. Завдяки цьому водойми Українських Карпат є важливими центрами різноманіття гідробіонтів. Наприклад, альгофлора Карпатського біосферного заповідника становить 42 % видового складу водоростей усього регіону Українських Карпат, серед яких 41 вид, що виявлений в Україні лише з цієї території, а 100 видів є рідкісними і потребують охорони. Дослідження альгофлори водойм у різних висотних поясах КБЗ показали, що у передгір'ї кількість видів – індикаторів високого вмісту органічних речовин втричі перевищує ці показники з високогір'я, що свідчить про загрозливі темпи забруднення водного середовища у передгір'ї і відповідно на низовині [173].

Більшість водойм знаходяться на низовині та у передгір'ї. Це переважно штучні неглибокі водойми, що добре прогриваються, заплавні озера, створені у заплавах річок з метою регулювання їх стоку, канали і рибогосподарські ставки. Штучних водойм, за винятком каналів, із площею водного дзеркала від 1-2 га до декількох десятків га і середньою глибиною 1,0 – 1,5 м нараховується 102. Природні водойми включають високогірні озера переважно льодовикового походження (оліготрофний тип), ріки, їх рукави, а також стариці (мезотрофний тип), що утворилися у низовинній частині басейнів рік. У гірській частині русла річок неширокі, з швидкою течією (1,0-4,0 м/сек.) і крутими берегами, що не сприяє розвитку вищої водної рослинності. У невеликих потічках і у прибережній частині гірських рік часто зустрічаються угруповання, утворені *Fontinalis antipyretica* L. І навпаки, на низовині русла річок, ставки і канали рясно заростають

водними макрофітами, які формують угруповання класів *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941, *Lemnetea* O. Bolos et Masclans 1955, рідше *Charetea* F. Fukarek ex Krausch 1964. В їх прибережних частинах формуються угруповання гідрофільного високотрав'я класу *Phragmito-Magno-Caricetea* Klika in Klika et Novak 1941. У прибережних смугах переважно рукавів і стариць трапляються угруповання класу *Isoëto-Nano-Juncetea* Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. et al. 1952. За останні десятиріччя на місцях соляних шахт утворилися невеликі солоні озера, навколо яких сформувалися галофітні угруповання з переважанням *Carex distans*, *Puccinella distans*, *Typha laxmannii* та деякі інші. До останнього часу вони не фіксували на досліджуваній території. Особливістю вищої водної рослинності Закарпаття є наявність у її складі видів, дуже рідкісних в межах Європи, що включені до «Червоної книги України» (2009) (*Marsilea quadrifolia* L., *Nymphoides peltata* (S.G.Gmel.) O.Kuntze), а також рідкісних угруповань (*Wolffietum arrhizae* Miyawaki et J. Tüxen 1960, *Ricciocarpetum natantis* Segal 1963 em Tüxen 1947, *Nymphoidetum peltatae* (All. 1922) Muller et Gors 1960). У невеликих за площею і неглибоких пересихаючих водоймах від низовини до поясів букових і ялинових лісів формуються ефемерні угруповання, переважно з представників родів *Lemna*, *Chara*, *Callitriche*, *Eleocharis*, рідше тут поселяються *Potamogeton natans*, *Batrachium trichophyllum* та ін. На низовині у таких водоймах часто формуються угруповання з домінуванням *Eloдея canadensis*, *Myriophyllum verticillatum*, *Lemna minor*, *Potamogeton natans*, рідше – *Nuphar lutea*, *Potamogeton trichoides*, *Hottonia palustris*, *Najas minor*, *N. marina*, *Salvinia natans* та ін.

Штучні непересихаючі водойми, у зв'язку з послабленням антропогенного впливу, за останнє десятиріччя стали оселищем природної вищої водної рослинності. У деяких каналах, заплавах штучних озер і ставках спостерігається масове розмноження реліктових видів, таких як *Trapa natans*, *Salvinia natans*, *Nuphar lutea* і дуже рідко *Marsilea quadrifolia* [72a]. Зарості останнього виду спостерігалися у каналах і раніше [79, 80]. Проте, як відзначає Д. В. Дубина [58], збільшення площ водної рослинності за рахунок утворення штучних водойм та обміління річок ніяким чином не компенсує втрат видового та ценотичного різноманіття рослинності цього типу організації. У більшості випадків несформовані угруповання є нестійкими. Тим часом, при надмірному заростанні навіть раритетними угрупованнями, такими як *Trapetum natantis*, *Salvinietum natantis* (канали на низовині) відбувається гіпер-

аккумуляція органічної речовини, зниження показників якості води та збіднення біорізноманіття.

Угрупування водної та повітряно-водної рослинності, які відображають заростання як природних, так і штучних водойм, зображені на фото 20-31.

Для високогірних озер характерним є утворення осоково-сфагнових плавів і поясу прибережної рослинності переважно з високих осок (фото 2). Характеристика цих фітоценозів подана при розгляді болотної рослинності. У таких водоймах угруповання водних макрофітів формуються рідко.

У поясі ялинових лісів, зокрема, в найбільшому в Українських Карпатах озері Синевир (Горгани) виявлені угруповання, утворені *Potamogeton praelongus* Wulfen. До цього часу цей вид не був помічений у інших регіонах Карпат [138]. Формування цього водного фітоценозу відбулося лише 10-15 років тому, а за останні 10 років його площа збільшилася в 2-3 рази [155]. Цей вид поширений у водоймах усієї Північної Америки і північної частини Європи. В Україні угруповання з його участю до цього часу були зафіксовані на Поліссі та в Лісостеповій зоні і включені до «Зеленої книги України» як рідкісні [61].

На досліджуваній території низка видів та угруповань перебувають на межі свого ареалу. Так, наприклад, угруповання, з участю *Nymphaea candida* L. та *Ricciocarpus natans* Corda в Україні знаходяться на південній межі свого поширення. Вони приурочені до регіонів Полісся та Лісостепу, а в Закарпатті трапляються лише у пониззі Латориці, тобто у найпівнічнішій частині Закарпатської низовини. Угрупування *Wolffietum arrhizae* і *Marsiletum quadrifolia* на Закарпатті розташовані в на північній межі свого поширення в межах України.

Вікові зміни водної і болотної рослинності тісно пов'язані з еволюцією рельєфу і гідромережі. Як вже було відмічено, у верхів'ї р. Тиса найсприятливіші умови для розвитку досліджуваних типів рослинності спостерігалися у ранньому польодовиковому періоді. Однією з найбільших водойм, яке поступово заболочувалося, очевидно було болото Чорний мочар. Саме з Чорного мочара ще на початку минулого століття був зібраний *Utricularia bremii* Heeg. [176] – єдине місцезростання виду з території України, яке, як і вся згадана болотна екосистема, втрачено внаслідок меліорації. Донині на території Угорщини, у прикордонній з Україною частині існує болото Чарода з ділянками оліготрофної рослинності. Воно є частиною екосистеми озера Ньїреш,

яке утворилося теж після вищезгаданих змін рельєфу північно-східної частини Середньо-Дунайської низовини у післяльодовиковий період. Внаслідок автогенних ендеоекогенетичних сукцесій воно поступово перетворилося у болотну екосистему. Сучасний рослинний покрив болота має мозаїчну структуру і складається з екологічного ряду угруповань, що відображають усі стадії його розвитку від евтрофної до оліготрофної. Згідно з P Sumegi, від центральної оліготрофної частини до периферійної евтрофної спостерігаються наступні зміни рослинних угруповань, визначених за принципами доміантної класифікації: *Eriophoro vaginati-Sphagnetum* → *Carici lasiocarpae-Sphagnetum* → *Dryopteridi-Alnetum* → *Dryopteridi-Alnetum populosum* → *Scirpo-Phragmitetum-Urticetosum kioviensis (Glycerietum maximae)* → *Calamagrosti-Salicetum cinereae* → *Caricetum elatae* → *Agrostidetum albae-Caricetosum vulpinae* → *Calamagrostidetum epigeios*. Те, що рослинність болота Чорний мочар в загальних рисах була схожа на рослинність болота Чарода, підтверджують гербарні збори з Чорного мочара багатьох дослідників першої половини минулого століття і загальна характеристика рослинності цього болота, висвітлена у праці L. Laslo [215].

Динаміку вищої водної рослинності, її спрямованість і швидкість визначають гідрологічний і гідрохімічний режими місцезростань. Зміни структури угруповань і їх спрямованість пов'язані з антропогенними факторами.

Д. В. Дубина умовно виділив кілька етапів антропогенної деградації водної рослинності України, які водночас відображають зміни болотної рослинності [58]. Послідовність і характеристика цього процесу в загальних рисах близька до згаданої і в регіоні Закарпаття.

Перший історичний етап – інтенсивне вирубування лісів у долинах річок Лісостепу і Степу і прилеглих територій, що негативно відобразилося на формуванні і характері повенів і зумовило зміни водної рослинності та згасання процесів болотоутворення. Згідно з даними G. J. Harrington (1995) [232], у північно-східній частині Середньо-Дунайської низовини, частиною якої є Закарпатська низовина, перший інтенсивний антропогенний вплив, що супроводжувався вирубуванням лісів і утворенням пасовищ, спостерігався ще 5 тис. років до н. е.

Другий етап (1870-1915 рр.) пов'язаний з початком іригаційних заходів, викликаних потребами народного господарства. В цей період в Україні була осушена значна кількість боліт у Лісостепу і на По-

ліссі. Меліорація земель Закарпатської низовини була розпочата теж наприкінці XIX століття, однак до 1930-их років вона не носила тотального характеру. З 1880 по 1930 рр. проводилось будівництво основних магістральних каналів: «Чаронда-Латориця», «Сипа-Чаронда», «Верке», «Нижнє-Середнянський», «Дідовський Міц», «Чаронда-Тиса» та ін., які увійшли до складу Берегівської транскордонної польдерної системи (БТПС)

Третій етап (1915 – 1941 рр.) пов'язаний з подальшим осушенням боліт України і будівництвом іригаційних каналів. У досліджуваному регіоні особливо активно осушення земель проводилося до 1938 р.

Четвертий етап (1941 – 1960 рр.) пов'язаний з розширенням меліоративних робіт і створенням крупних водосховищ. До початку 60-их майже вся Закарпатська низовина була меліорована, що викликало глибокі зміни у розвитку вищої водної і болотної рослинності.

У 1957 р. у верхів'ї р. Теребля у Горганах було споруджено одне з найбільших за площею водосховищ у гірському поясі – Колочавське (500 га).

П'ятий етап (1960 – 1980 рр.) пов'язаний із зарегулюванням і регіональним зниженням стоку багатьох середніх і малих річок України. На Закарпатті цей період тривав до 1991 р. Він має такі ж риси як і в Україні в цілому й пов'язаний з нераціональним веденням лісового господарства. У період 1965-1980 рр. на території Закарпаття з метою регулювання стоку річок у їх заплавах були створені озера, а також комплекси риборозплідних ставків. Найбільше їх було збудовано у передгірних і низинних районах (Хустський, Іршавський, Мукачівський, Берегівський райони). Більшість з них із кінця 90-их занедбані і заросли вищою водною рослинністю.

Шостий етап (з 1991 по теперішній час) пов'язаний із зниженням інтенсивності впливу і зменшенням різноманітності антропогенних чинників на водні екосистеми і відповідно на вищу водну рослинність. Внаслідок занедбання частини орних земель на гірських схилах частково відновилися процеси болотоутворення. Занедбаність меліоративної системи і більшості рибних господарств призвела до інтенсивного поширення у штучних водоймах водних макрофітів. Заплавні озера почали використовуватися як місця для рекреації. За останні 10-15 років на території Закарпаття, особливо на його низинній частині, виникли сприятливі умови для розвитку і відновлення вищої водної і болотної рослинності.

За класифікацією сукцесій Б. М. Міркіна і Л. Г. Наумової [107], зміни вищої водної рослинності досліджуваного регіону відносяться до автогенного і аллогенного типів.

Заростання штучних водойм і формування водних фітоценозів проходить усі три стадії формування: від початкової до стадії завершальної [156, 164]. На низовині, а зрідка і в передгір'ї у штучних водоймах мезотрофного типу (слабопротічні або непротічні, глибиною 0,5 – 1,5 м з мулистим дном і відносно незначним коливанням рівня води) заростання відбувається від берега до центральної частини і представлено найчастіше такими екологічними рядами:

а) (водойма з уповільненою течією, з мулисто-щербенистим дном, глибиною 1,5 – 2,0 м) *Salix cinerea* → *Carex acuta* → *Typha latifolia* → *Sparganium erectum* → *Hydrocharis morsus-ranae* → *Trapa natans* → *Ceratophyllum demersum* (*Myriophyllum verticillatum*, *Lemna trisulca*);

б) (водойма з уповільненою течією, з мулистими донними відкладами, глибиною 1,0 – 1,5 м) *Carex riparia* (*C. acuta*) → *Typha latifolia* (*T. angustifolia*, *Scirpus lacustris*) → *Oenanthe aquatica* (*Sparganium emersum*) → *Sagittaria sagittifolia* → *Potamogeton pectinatus* (*Ceratophyllum demersum*);

в) (водойма з уповільненою течією, з мулистими донними відкладами, глибиною 0,5-1,0 м) *Carex acuta* → *Nymphoides peltata* → *Potamogeton lucens* (*Ceratophyllum demersum*, *Lemna trisulca*);

г) (непротічна водойма глибиною 0,3-0,4 м, з мулисто-торф'янистими донними відкладами) *Carex riparia* → *Typha angustifolia* → *Hydrocharis morsus-ranae* → *Lemna minor* → *Utricularia vulgaris* (*Lemna trisulca*, *Ceratophyllum demersum*);

г) (непротічна водойма з мулисто-торф'янистими донними відкладами, глибиною 0,5-1,0 м, з ознаками евтрофування) *Glyceria maxima* → *Sparganium erectum* → *Hottonia palustris* → *Ceratophyllum demersum* → *Potamogeton trichoides*.

У природних слабопротічних водоймах із порівняно меншим коливанням рівня води (рукави, стариці) екологічні ряди мають декілька напрямків, монодомінантні угруповання формуються рідше, а ценотичний склад фітоценозів різноманітніший: наприклад, у рукаві р. Латориця з дуже уповільненою течією, мулисто-піщаними донними відкладами і глибиною 1,0 – 1,5 м рослинний покрив сформований наступними екологічними рядами: *Carex acuta* → *Scirpus lacustris* (*Sparganium erectum*, *Glyceria maxima*) → *Hydrocharis morsus-ranae*

(*Elodea canadensis*, *Nymphoides peltata*) → *Stratiotes aloides* → *Trapa natans* → *Nuphar lutea* (*Nymphaea candida*, *N. alba*). Водний фітоценоз має строкату структуру, жодне угруповання не займає відносно значних площ, майже не формуються монодомінантні угруповання. При більш швидкій течії в тих самих умовах спостерігаються такі екологічні ряди: *Glyceria maxima* (*Sparganium erectum*) → *Sagittaria sagittifolia* → *Sparganium emersum* → *Nuphar lutea*. На відмілинах стариць з мулистим дном: *Eleocharis palustris* (*Eleocharis acicularis*) → *Scirpus lacustris* → *Sparganium erectum* → *Hydrocharis morsus-ranae* → *Nymphoides peltata* → *Elodea canadensis*.

Найчастіше прибережні частини протічних водойм як природних, так і штучних зайняті смугою *Carex riparia* Curtis і *C. acuta* L., за нею формується смуга переважно з *Sparganium erectum* L. або *Sparganium emersum* Rehman, а на глибших ділянках – *Stratiotes aloides* L. На низовині, особливо в Березівському і Виноградівському районах водне дзеркало багатьох каналів шириною 10,0-15,0 м, а глибиною 1,0-1.5 м повністю вкрите саме *Stratiotes aloides* L., а неглибоких (до 1 м) і нешироких (3,0-4,0 м) – *Salvinia natans* L., рідше *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid. Лише у Виноградівському районі (територія відзначається найтеплішим кліматом) водне дзеркало каналів заростає *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimmer. Відзначено, що центральні – найглибші частини каналів з уповільненою течією зайняті *Nuphar lutea* (L.) Smith.

Інша структура поясів рослинності формується у непротічних евтрофних водоймах: *Carex riparia* → *Glyceria maxima* (*Typha latifolia*, *Scirpus lacustris*) → *Sparganium erectum* (*Oenanthe aquatica* (L.) Poir) → *Hottonia palustris* → *Elodea canadensis* → *Lemna minor* → *Potamogeton trichoides*.

У нижньому лісовому поясі заростання штучних мезотрофних невеликих за площею і неглибоких (до 1 м) водойм представлено екологічними рядами: *Scirpus sylvaticus* → *Typha latifolia* → *Eleocharis palustris* → *Potamogeton natans*;

Carex rostrata (*C. vesicaria*) → *Equisetum fluviatile* → *Potamogeton natans*.

У невеликих депресіях і ярах із мулисто-щербеним дном, уздовж гірських доріг у цьому ж поясі на висотах 700-850 м над р. м. спостерігаються ряди: *Scirpus sylvaticus* (*Sparganium erectum*, *Leersia orisoides*) → *Eleocharis palustris* → *Callitriche palustris* → *Lemna minor*; *Scirpus sylvaticus* → *Glyceria fluitans* → *Veronica beccabunga* (*Callitriche palustris*)

Typha latifolia (*Alisma plantago-aquatica*) → *Eleocharis palustris* → *Lemna minor* → *Chara vulgaris*.

Неглибокі слабопротічні водойми, що утворюються біля або неподалік виходу мінеральних джерел у цьому ж поясі заростають наступним чином: *Scirpus sylvaticus* (*S. tabernaemontani*) → *Equisetum fluviatile* → *Callitriche palustris* → *Potamogeton crispus* → *Zannichelia palustris*.

Ближче до верхньої межі лісу у природних мезотрофних водоймах (озеро Синевир (986 м над р. м.)): *Glyceria maxima* → *Carex acuta* (*C. vesicaria*, *Scirpus sylvaticus*) → *Equisetum fluviatile* → *Callitriche sopherocarpa* (*Batrachium trichophyllum*) → *Potamogeton praelongus*.

У цьому ж лісовому поясі у Горганах знаходиться озеро Озірце під горою. Гропа (понад 900 м над р. м.). У його центральній частині утворилася сфагнова сплавина товщиною близько 2 м, що поступово розвинувся у оліго-мезотрофне угруповання з поодинокими особинами *Picea abies*. На березі водойми спостерігаються зарості *Vaccinium myrtillus* і сфагнових мохів (*Sphagnum squarrosum* Crome., *S. girgensohnii* Russ., *S. riparium* Angstr.). Від берега до центральної частини водойми спостерігаються екологічні ряди: *Vaccinium myrtillus* → *Menyanthes trifoliata* → *Carex rostrata* → *Sphagnum riparium* (*S. girgensohnii*, *S. squarrosum*) → *Potamogeton natans* → *Potamogeton nodosum* (фото 21).

Аналіз екологічних рядів, які відображають заростання водойм у досліджуваному регіоні, дає підставу зробити наступні висновки:

- процеси заростання водойм Закарпатської низовини і передгір'я у загальних рисах подібні до рівнинної частини України;

- на низовині і в передгір'ї пояс повітряно-водної рослинності часто представлений *Carex riparia* і *C. acuta*, а на рівнинній частині України цей перший вид у екологічних рядах при заростанні водойм вказується рідше. У гірських поясах повітряно-водна рослинність представлена угрупованнями, утвореними найчастіше *Equisetum fluviatile*, *Carex rostrata* і *C. vesicaria*;

- водне дзеркало широких каналів і порівняно глибоких заплавлених озер часто повністю заростає *Stratiotes aloides*, який є індикатором чистої води. На рівнинній частині України це трапляється значно рідше. Неширокі і неглибокі штучні водойми найчастіше заростають *Potamogeton crispus*, *Lemna minor*, *Eloдея canadensis*, *Salvinia natans*. У гірських поясах водне дзеркало водойм заростає *Potamogeton natans*, *Batrachium trichophyllum*, дуже рідко *Potamogeton praelongus* і *P. nodosus*;

- у природних водоймах із відносно меншим коливанням рівня води екологічні ряди рослинності різноманітніші і порівняно рідше формуються монодомінантні угруповання, тоді як у штучних водоймах виражена тенденція до формування монодомінантних угруповань;

- зміни рослинності природних і штучних водойм носять природно-антропогенний характер, за винятком високогірних озер;

- у природних водоймах із відносно меншими коливаннями рівня води заростання відбувається повільніше, ніж у штучних, і супроводжується формуванням багатовидових угруповань;

- швидкість сукцесій вищої водної рослинності у природних слабопротічних або стоячих водоймах (озерах) залежить від їх висотного розташування. На низовині та в передгір'ї заростання водойм відбувається порівняно швидше, ніж у гірських лісових поясах і високогір'ї. Найповільніше заростають льодовикові озера субальпійського і альпійського поясів;

- видова насиченість водних фітоценозів знижується із зростанням відносного висотного розташування водойм;

- на низовині у неперотічних і слабопротічних штучних водоймах, оточених сільськогосподарськими угіддями, формуються угруповання з домінуванням *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla, *Typha laxmannii* Lerech і *Scirpus tabernaemontani* C.C.Gmel., що свідчить про посилення процесів мінералізації води. Мають місце екзодинамічні сукцесії галогенного характеру.

У досліджуваному регіоні серед послідовних змін вищої водної рослинності, як і в інших регіонах України, переважають екзоекогенетичні сукцесії. Часто мають місце сингенетичні, однак, як визначив Д. В. Дубина [58], вони характерні лише для перших етапів заростання водойм, а у подальшому розвитку рослинності все більшу роль відіграють ендоекогенетичні сукцесії. Ендоекогенетичні сукцесії характерні для високогірних озер, а також для стариць і рукавів річок у їх низинній частині. Внаслідок цих процесів, що спричинюються взаємодією фітоценозу і екотопу, відбувається зміна водного фітоценозу болотним або лучно-болотним.

Серед екзодинамічних сукцесій, що спричинюються дією зовнішніх факторів, мають місце і гологенетичні – послідовні зміни зовнішніх факторів, які впливають на цілий географічний ландшафт, викликані загальним зниженням рівня води у річках і інших природних водоймах через вирубування лісів і меліорацію земель, і гейтогенетичні (локаль-

ні зовнішні зміни), які спричинюються змінами гідрологічного (гідрогенні сукцесії) і хімічного (галогенні сукцесії) режиму водойм.

4.8. Синфітосозологічний аналіз рослинності

4.8. Synphytosozological vegetation analysis

Згідно з аналізом отриманих результатів, на території регіону досліджень охорони потребують 70 синтаксонів рангу асоціації, 24 союзи, 16 порядків і 11 класів рослинності, що приурочені до водних, повітряно-водних і болотних фітоценозів, включаючи заболочені вільшняки бузкові (табл. 4). Це становить 57 % усіх виявлених синтаксонів. Перебувають під загрозою зникнення майже всі асоціації оліготрофних боліт класу *Oxucocco-Sphagnetea*, що включені до переліку пріоритетних біотопів Додатку1 Директиви 92/43 ЕЕС [192] як активні оліготрофні болота (7110). Вони поширені переважно у Горганах, на Чорногорі, рідше у Вулканічних Карпатах. Нині більшість відомих локалітетів розташовані на природоохоронних територіях. Серед синтаксонів евтрофних, мезоевтрофних і мезотрофних боліт, зокрема, класу *Scheuchceria-Caricetea fuscae* під загрозою зникнення перебувають обидва синтаксо-ни союзу *Rynchosporion*, що становлять біотоп «Депресії на торфовому субстраті» (7150), а також «Перехідні болота і трясовини» (7140). Ці угруповання переважно є частиною континууму рослинного покриву оліготрофних боліт. Особливо рідкісними і водночас такими, що перебувають під загрозою зникнення, є карбонатні болота з домінуванням *Carex davalliana* союзу *Caricion davallianae* та болота з домінуванням *Typha schuttleworthii*. Асоціація *Carici flavae-Eriophoretum latifolii* є типовим угрупованням евтрофних гірських боліт переважно поясу букових лісів. У її флористичному складі виявлено низку видів роду *Orchidaceae*, рідкісні види бріофлори України та Українських Карпат. Серед інших синтаксонів цього класу рідкісними є мезотрофні угруповання асоціації *Carici echinatae-Sphagnetum*, виявлені нами у Горганах, на Чорногорі та на Свидівці. Важливу ценотичну роль (до 30 % проективного покриття) у ній відіграє *Menyanthes trifoliata*, рідкісний для південного мегасхилу Українських Карпат, а також *Drosera rotundifolia* і сфагнові мохи, більшість з яких, у зв'язку з деструкцією біотопів, потребують охорони. Загалом у межах класу *Scheuchceria-Caricetea fuscae* потребують охорони 8 асоціацій, поширених переважно у Східних Бескидах,

Горганах і Чорногорі. Серед синтаксонів класу *Phragmito-Magno-Caricetea* потребують охорони угруповання активних ценоутворювальних осок, таких як *Carex elata*, *C. acutiformis*, *C. vesicaria*, *C. paniculata* у зв'язку з деструкцією їх біотопів. Усі синтаксони класу *Montio-Cardaminetea*, що включені до цього переліку, є рідкісними, оскільки формуються у екстремальних умовах високогір'я вздовж холодних потоків. Угруповання справжньої водної рослинності класів *Lemnetea*, *Charetea*, *Potametea*, за винятком декількох асоціацій, належать переважно до категорії рідкісних і приурочені до низовинної частини регіону, оскільки меліорація, обвалування і випрямлення русел рік на Закарпатській низовині та вирубування лісів призвели до втрати природних водних біотопів. Деякі рідкісні угруповання класу *Potametea* трапляються й у поясі ялинових лісів. Зокрема угруповання асоціації *Potametum praelongi* у Карпатах виявлені вперше і лише на території Українських Карпат.

Болотні угруповання на засолених ґрунтах є рідкісними для Українських Карпат загалом і формуються у місцях виходу мінеральних джерел від низовини до нижнього гірського поясу, або навколо солоних озер, які виникли внаслідок руйнування соляних шахт. До таких належить угруповання асоціації *Caricetum distantis* і *Bolsoschoenetum maritimi*.

До категорії «перебувають під загрозою зникнення» належить 9 асоціацій, «рідкісні» – 44 асоціації, «типові» – 16 асоціацій.

На території Закарпаття наявний також біотоп 3160 «Природні дистрофічні озера і водойми». Він представлений невеликими водоймами, що іноді є включенням у оліготрофні болота. У таких водоймах рослинність представлена поодинокими куртинами *Rynchospora alba* розрідженими заростями *Carex limosa*, рідше *Carex rostrata*. Їх ми спостерігали у Горганах (болото Глуханя), на Свидовецькому хребті і на Чорногорі. Як правило, це слабосформовані рослинні угруповання, синтаксономічний статус яких визначити важко.

Досліджувані об'єкти належать до тринадцяти пріоритетних біотопів європейської природоохоронної мережі Natura 2000, що включені до Додатку 1 Директиви 92/43 ЕЕС (Директива «Біотопи») [201]. Порівняно високою ценотичною різноманітністю характеризується біотоп 3150 «Природні евтрофні водойми з рослинністю союзів *Mag-nopotamion* і *Hydrocharition*», тоді як біотопи 3260 «Низинні та гірські текучі води з угрупованнями *Ranunculion fluitantis* та *Callitricho-Batrachion*», 7220 «Джерела з рослинністю союзу *Cratoneurion*» є дуже рідкісними і представлені відповідно однією-двома асоціаціями.

Таблиця 4. Синтаксони болотної і водної за флористичною класифікацією),
 4. Syntaxons of mire and aquatic vegetation in Zakarpatska Oblast

Синтаксон	
клас, порядок, союз	асоціація
2	3
Oxycocco-Sphagnetea Br.-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1946	
Sphagnetalia magellanici Karsten et Flössner 1933	
Sphagnion magellanici Karsten et Flössner 1933	Sphagnetum magellanici (Malcuit 1929) Karsten et Flössner 1933*
	Eriophoro vaginati-Sphagnetum angustifolii Hueck 1925 corr.
	Pino mugo-Sphagnetum Kastn.et Flössn. 1933 em. Neuhäusl
Oxycocco-Empetrion hermaphroditi Nord. 1936	Empetro hermaphroditi-Sphagnetum fusci Du Rietz 1926*
	Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanici Bogd.-Ginev 1928
Scheuchzerio-Caricetea fuscae Tx. 1937	
Scheuchcerietalia palustris Nordhagen 1936	
Rhynchosporion albae Koch 1926 nom. ambig. propos.	Caricetum limosae Br.-Bl. 1921*
	<i>Caricetum dacicae Buja et al. 1962*</i>
	Rhynchosporetum albae Koch 1926
Caricetalia davallianae Br.-Br. 1949	
Caricion davallianae Klika 1934	Caricetum davallianae Dutoit 1924 em. Görs 1963
	Carici-Blysmetum compressi Egler 1933
	Carici flave- Eriophoretum latifolii Soó 1944

**рослинності Закарпаття (виділені
що потребують охорони.**

(*Transcarpathia*), determined by floristic classification, that require protection.

Поширення в Укр. Карпатах і об'єкт ПЗФ, на якому наявне угруповання	Синфітосо- зологічний статус	Біотоп, що охороняється Ди- рективою 92/47 ЕЕС (Nature 2000)
4	5	6
Чорногора, Горгани, Вулканічні Карпати, Свидовець (КБЗ, НПП Синевир, НПП Зачарований край)	перебувають під загрозою зникнення	7110. Активні оліготорфні болота
Горгани, Чорногора, Вулканічні Карпати, Свидовець, Мараморські Альпи (КБЗ, НПП Синевир, НПП Зачарований край)	перебувають під загрозою зникнення	-//-
Чорногора (КБЗ)	рідкісні	91D0 Оліготрофні болота з <i>Pinus mugo</i>
Горгани, Чорногора, Чивчино-Гринявські гори (КБЗ, НПП Синевир)	рідкісні	-//-
Горгани, Чорногора, Свидовець (КБЗ, НПП Синевир, НПП Зачарований край)	рідкісні	-//-
Горгани, Чорногора (КБЗ, НПП Синевир, НПП)	перебувають під загрозою зникнення	7150. Депресії на торфовому субстраті із рослинністю союзу <i>Rhynchosporion</i>
Чорногора (КБЗ)	рідкісні	7130. Плащові болота
Чорногора, Горгани, Вулканічні Карпати (КБЗ, НПП Синевир, НПП Зачарований край)	рідкісні	7150. Депресії на торфовому субстраті із рослинністю союзу <i>Rhynchosporion</i>
Східні Бескиди й низькі полонини (Флористичні заказники «Лаз» і «Полянки»)	перебувають під загрозою зникнення	7230. Алкалітрофні болота
Східні Бескиди й низькі полонини, Горгани, Мараморські Альпи, Чорногора, Свидовець (не охороняється)	рідкісні	7230. Алкалітрофні болота
Східні Бескиди й низькі полонини, Горгани, Мараморські Альпи, Закарпатське передгір'я, Чорногора (не охороняється),	типові	-//-

2	3
Caricetalia fuscae Koch 1926	
Caricion fuscae W. Koch 1926 nom. mut. propos.	Sphagno-Caricetum rostratae Steffen 1931
	Carici echinatae-Sphagnetum Soó (1934) 1954
	Caricetum nigrae J. Braun 1915 corr.*
Montio-Cardaminetea Br.-Bl. et. Tx. ex Klika et Hadač 1944	
Montio-Cardaminetalia Pawlowski et al. 1928	
Cardamino- Montion Br.-Bl. 1926	<i>Brachitecio rivularis-Cardaminetum opizii</i> (Krajina 1933) Hadač 1983*
	<i>Saxifragetum stellaris</i> Deyl 1940*
	<i>Calthetum laetae</i> Krajina 1933*
Cratoneurion commutati Koch 1928	<i>Doronico-Cratoneuretum commutati</i> Pawl. et Wal. 1949 (ендемичне угруп.) *
Cardamino-Chrisosplenietalia Hinderlang 1992	
Caricion remotae Kästner 1941	Chaerophyllo-Petasitetum albi Sýkora et Hadač 1984
Festuco-Puccinellietea Soó 1968	
Artemisio santonicae-Limonietalia gmelinii V. Golub et V. Solomakha 1988	
Salicornio-Puccinellion Mirkin in V. Golub et Solomakha 1987	Caricetum distantis Rapaics 1927
Lemnetea Tüxen 1955	
Lemnetalia minoris O. De Bolos et Masclans 1955	
Lemnion minoris O. De Bolos et Masclans 1955	Wolffietum arrhizae Miyawaki et J. Tüxen 1960
	Riccioarpetum natantis Segal 1963 em Tüxen 1947*
	Salvinio-Spirodeletum polyrrhize Slavnic 1956 *
	Lemno-Salvinietum natantis Migan et R. Tx. 1960
	Lemnetum gibbe Mijawaki et Tx. 1960

4	5	6
Горґани, Чорногора, Чивчино-Гринявські гори (КБЗ, НПП Синевир)	рідкісні	7130. Плащові болота
Горґани, Чорногора, Свидовець (НПП Синевир, КБЗ)	рідкісні	7140. Перехідні болота і трясовини
Чорногора, Свидовець, Марамороські Альпи, Східні Бескиди (КБЗ)	типові	7130. Плащові болота
Чорногора, Чивчино-Гринявські гори, Свидовець, Горґани, Марамороські Альпи (КБЗ)	рідкісні	
Чивчино-Гринявські гори, Чорногора, Марамороські Альпи (КБЗ)	рідкісні	
Марамороські Альпи, Чорногора, Свидовець (КБЗ)	рідкісні	6430. Угруповання гігрофільного високотрав'я низин і гір до альпійського поясу
Чорногора (КБЗ)	рідкісні	7220. Джерела з рослинністю союзу Cratoneurion
Східні Бескиди й низькі полонини, Горґани (не охороняється)	рідкісні	6430. Угруповання гігрофільного високотрав'я низин і гір до альпійського поясу
Східні Бескиди й низькі полонини, Горґани, Закарпатське передгір'я (не охороняється)	рідкісні	
Закарпатська низовина (не охороняється)	рідкісні	3150. Природні евтрофні водойми з рослинністю союзів Magnopotamion або Hydrocharition
Закарпатська низовина (не охороняється)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина (Заказник Товар)	типові	-//-
Закарпатська низовина (РЛП Притисянський, гідрол. заказник Товар)	типові	-//-
Закарпатська низовина (Заказник Товар)	рідкісні	-//-

2	3
Charetea F. Fukarek ex Krausch 1964	
Charetalia hispidae Sauer ex Krausch 1964	
Charion fragilis Krausch 1964	Charetum fragilis Corillion 1957
	Charetum vulgare Corillion 1957
Potametea Klika in Klika et Novak 1941	
Potametalia Koch 1926	
Hydrocharition morsus-ranae (Pas-sarge 1964) Westhoff et Den Held 1969	Hydrocharitetum morsus-ranae Van Langend. 1935
	Hydrocharito- Stratiotetum aloides (Van Langend. 1935) Westh. (1942) 1946
	Salvinio- Hydrocharitetum (Oberd. 1957) Boscaiu 1966
Nymphaeion albae Oberd. 1957	Nupharo lutei-Nymphaeetum albae NÓwinski 1930*
	Potameto natantis- Nymphaeetum candidae Hejny in Dykyjová et Květ 1978
	Nymphoidetum peltatae (Allorge 1922) Th. Müller et Görs 1960*
	Trapetum natantis Th. Müller et Görs 1960*
	Trapo-Nymphoidetum peltatae Oberdorfer 1957
Potamion (Koch 1926) Libbert 1931	Zannichellietum palustris Lang 1967
	Potametum trichoidis Freitag, Marcus, Schwippl 1958
	Najadetum marinae (Oberdorfer 1957) Fukarek 1961
	Najadetum minoris Ubrizsy 1948
	Potametum nodosi Soo (1928) 1960; Segal 1964
	Potametum praelongi (Milian) Sauer 1937
	<i>Potametum alpini</i> Br.-Bl. 1949
Utricularion DenHarton et Segal 1964	Utricularietum australis Th. Müller et Görs 1960

4	5	6
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я (не охороняється)	рідкісні	3140 Оліготрофні та мезотрофні водойми з бентосною рослинністю угруповань харових водоростей (<i>Chara</i> sp.);
Східні Бескиди й низькі полонини, Горгани, Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я (не охороняється)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина (Заказник Товар)	типіві	3150. Природні евтрофні водойми з рослинністю союзів Magnopotamion або Hydrocharition
Закарпатська низовина (РЛП Притисянський, заказник Товар)	типіві	-//-
Закарпатська низовина (РЛП Притисянський, заказник Товар)	типіві	-//-
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я (РЛП Притисянський)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина (РЛП Притисянський)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина (РЛП Притисянський)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я (РЛП Притисянський)	типіві	-//-
Закарпатська низовина (РЛП Притисянський)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я, Горгани (НПП Синевир)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина, Східні Бескиди й низькі полонини (не охороняється)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я (не охороняється)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я (не охороняється)	типіві	-//-
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я, Горгани	рідкісні	3130 Оліго- і мезотрофні водойми з рослинністю <i>Littorelletea uniflorae</i> та/або <i>Isoëto-Nano-Juncetea</i> .
Горгани (озеро Синевир) (НПП Синевир)	рідкісні	-//-
Свидовець (КБЗ)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина (Заказник Товар)	рідкісні	-//-

2	3
Callitricho-Batrachietalia Pass. 1978	
Ranunculion aquatilis Passarge 1964	Ranunculetum aquatilis Sauer 1945
	Batrachietum trichophylli Soó (1927) 1931
	Batrachio trichophylli-Callitrichetum cophocarpae Soo (1927) 1960
	Batrachietum circinnati Segal 1965
	Hottonietum palustris R. Tüxen 1937
Littorelletea Br.-Bl. et Tx. Ex Westhoff et al. 1964	
Littorelletalia W. Koch ex Tx. 1937	
Potamion graminei Westhoff et Held 1969	Potametum graminei Koch et Den Held 1969
Isoëto-Nano-Juncetea Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. et al. 1952	
Nanocyperietalia Klika 1935	
Nanocyperion flavescens Koch ex Malcuit 1929	Eleochari acicularis-Schoenoplectetum supini Soó et Ubrizsy 1948
	<i>Eleocharito aciculari-Marsileetum quadrifoliae</i> Pietsch 1967 (Дубина, 2006)
	Eleocharidetum ovatae (Hayek 1923) Moor 1936
Phragmito-Magno-Caricetea Klika in Klika et Novák 1941	
Nasturtio-Glycerietalia Pignatti 1953	
Glycerio-Sparganion Br.-Bl. Et Sisingh in Boer 1942	Leersietum oryzoidis Krause 1955 em Pass. 1957
	Sagittario-Sparganietum emersi R.Tx. 1953
Phragmitetalia communis Koch 1926	
Carici-Rumicion hydrolopathi Passarge 1964	Calletum palustris Osvald 1923
Eleocharito palustris-Sagittarion sagittifoliae Passarge 1964	Butomo-Sagittarietum sagittifoliae Losev in Losev et Golub 1988

4	5	6
Закарпатська низовина (Заказник Товар)	рідкісні	3130 Оліго- і мезотрофні водойми з рослинністю Littorelletea uniflorae та/або Isoëto-Nano-Juncetea.
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я, Горгани (НПП Синевир)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина, органи (НПП Синевир)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина (не охороняється)	рідкісні	-//-
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я (не охороняється)	типіві	3150. Природні евтрофні водойми з рослинністю союзів Mag-nopotamion або Hydrocharition
Закарпатська низовина (Заказник Товар)	типіві	3130 Оліго- і мезотрофні водойми з рослинністю Littorelletea uniflorae та/або Isoëto-Nano-Juncetea.
Закарпатська низовина (Заказник Товар)	рідкісні	3130. Оліго- і мезотрофні водойми з рослинністю Littorelletea uniflorae та/або Isoëto-Nano-Juncetea.
Закарпатська низовина	перебувають під загрозою зникнення	-//-
Закарпатська низовина (не охороняється)	типіві	-//-
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я, Горгани (не охороняється)	типіві	
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я (не охороняється)	типіві	3260 Низинні та гірські текучі води з рослинністю союзів Ran-nunculion fluitantis та Callitricho-Batrachion
Горгани (НПП Синевир)	рідкісні	7140 Перехідні болота і трясо-вини
Закарпатська низовина (Заказник Товар)	рідкісні	

2	3
	Iridetum pseudacori Eggler 1933
	Butometum umbellati (Konczak 1968) Philippi 1973
	Scirpetum radicans Hejný in Dykyjová et Kvét 1978
Phragmition W. Koch 1926	Equisetetum fluviatilis Steffen 1931
	Caricetum elatae Koch 1926
	Caricetum acutiformis Sauer 1937
	Caricetum paniculatae Wangerin 1916
	Caricetum vesicariae Br.-Br. In Br.-Br. Et Denis 1926.
	Typhetum schuttleworthii Soó 1927
Magno-Caricion elatae Koch 1926	
	Cicuto-Caricetum pseudocyperi Boer et Siss. In Boer 1942
Bolboschoenetalia maritimi Heyny in Holub et al. 1967	
Scirpion maritimi Dahl et Hadac 1941	Bolboschoenetum maritimi (Warm. 1906)
	Schoenoplectetum tabernaemontani Rapaics 1927
Alnetea glutinosa Br.-Bl. et Tüxen 1943	
Alnetalia glutinosae Tüxen 1937	
Alnion glutinosae Malcuit 1929**	Syringo josikaea-Alnetum ass. nova
	Carici elongatae – Alnetum

Примітка: * - синтаксони, на необхідність охорони яких вже вказувалося у літературі. Косим шрифтом виділені ті синтаксони, наявність яких на досліджуваній території наводиться лише за літературними даними (Крічфалушій та ін. (1999) [88], Малиновський, Крічфалушій, (2000) [99], Дубина, 2006 [58]). **Заболочені вільшняки (угруповання союзу *Alnion glutinosae*) було запропоновано включити до переліку пріоритетних біотопів Р. Кіш та ін. [73].

4	5	6
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я (РЛП Притисянський)	типові	
Закарпатська низовина (Заказник Товар)	рідкісні	
Закарпатська низовина (не охороняється)	рідкісні	
Майже по всіх районах до верхнього лісового поясу (зрідка) (НПП Синевир)	типові	
Закарпатська низовина (не охороняється)	рідкісні	
Закарпатська низовина (не охороняється)	рідкісні	
Чивчино-Гринявські гори, Східні Бескиди й низькі полонини, Свидовець, Чорногора (Заказники Полянки, Зелемь)	перебувають під загрозою зникнення	
Майже по всіх районах (зрідка) (НПП Зачарований край)	типові	
Східні Бескиди й низькі полонини (Заказник Лаз, НПП Ужанський)	«перебувають під загрозою зникнення	6430 Угруповання гігрофільного високотрав'я низин і гір до альпійського поясу
Закарпатська низовина (не охороняється)	рідкісні	
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я (не охороняється)	рідкісні	
Закарпатська низовина, Закарпатське передгір'я (не охороняється)	рідкісні	
Східні Бескиди й низькі полонини (Лісові заказники Черешньово, Міхнувець, Пам'ятка природи «Бузок угорський»)	перебувають під загрозою зникнення	
Східні Бескиди й низькі полонини, Закарпатська низовина	перебувають під загрозою зникнення	

Таблиця 5. Болотні і водні фітоценози,

Table 5. Marshland and aquatic phytocoenoses included

№	Синтаксон		Синфіто- созологіч- ний статус
	формація	асоціація	
1	2	3	4
1	Угруповання формації гірськососново-сфагнкової (Pineto (mugi) – Sphagneta)	Pinetum (mugi) – caricoso (flavae) – sphagnosum (Sphagnum fallax, S. girgensohnii)	перебувають під загрозою зникнення
		Pinetum (mugi) eriophoroso (vaginati) – caricoso (pauciflorae) - sphagnosum (S. magellanicum)	
		Pinetum (mugi) eriophoroso (vaginati) – sphagnosum (S. russowii)	
2	Угруповання формації пригнічено-ялиново-сфагнкової (Sphagneta-depressipiceetosa)	Depressipiceetum (abietis) eriophoroso (vaginati)-andromedoso (polifoliae)-sphagnosum (Sphagnum flexuosum, S. magellanicum))	перебувають під загрозою зникнення
		Depressipiceetum (abietis) eriophoroso (vaginati)-oxycocco (palustris)-sphagnosum (S. magellanicum)	
		Depressipiceetum (abietis) eriophoroso (vaginati)-caricoso (pauciflorae)- sphagnosum (S. russowii, S.palustris)	
		Depressipiceetum (abietis) eriophoroso (vaginati)- sphagnosum (S. flexuosum)	
3	Угруповання формації фускум-сфагнкової пригніченозвичайнососнкової Sphagneta (fusci) depressipinetosa (sylvestris)	Depressipinetum (sylvestris) andromedoso (polifoliae)-oxycoccoso (microcarpi)-sphagnosum (S. fuscum, S. magellanicum, S. rubellum), Depressipinetum (sylvestris) andromedoso (polifoliae)- sphagnosum (S. fuscum, S. magellanicum, S. rubellum), Depressipinetum (sylvestris) eriophoroso (vaginati)- andromedoso (polifoliae)- sphagnosum (S. fuscum, S. magellanicum)	рідкісні
4	Угруповання формації осоково-сфагнкової (Cariceto (rostratae et limosae) - Sphagneta (cuspidati))	Caricetum (rostratae)-sphagnosum (S.cuspidatum)	рідкісні
		Caricetum (rostratae) – Sphagnosum (girgensohnii)	
5	Угруповання формації осоки Девелла (Cariceta davallianae)	Caricetum (davallianae) hypnosum	перебувають під загрозою зникнення

включені до "Зеленої книги України" (2009)

to the Green Book of Ukraine (2009)

Поширення в Укр. Карпатах	Біотоп	Забезпеченість охороною (об'єкт ПЗФ)	Примітка
5	9	10	11
Хребет Чорногора, субальпійський пояс (Закарпатська й Івано-Франківська області)	гірські висячі болота Карпат	КБЗ	Відмічені й у Чорногорі
Скибові та Привододільні Горгани (Івано-Франківська, Закарпатська області)	лісові та зрідженолісові болота	КБЗ	
			Часто у моховому ярусі цих асоціацій на південному макросхилі Чорногори домінує <i>Sphagnum capillifolium</i>
Сколівські Бескиди, Горгани	Лісові та зрідженолісові сфагнові болота		На території Закарпаття не охороняються
Чорногора, Горгани*	заростаючі озера високогір'я	КБЗ, НПП "Синевир"	Для території Закарпаття не вказувалися
Східні Бескиди й низькі полонини	Карбонатні болота з осокою Девелла	ботанічні заказники "Полянки", "Лаз" у Східних Бескидах	Для території Закарпаття не вказувалися

6	Угруповання формації осоки волотистої (Cariceta paniculatae)	Caricetum paniculatae hypnosum, Caricetum paniculatae	перебувають під загрозою зникнення
Водні угруповання			
7	Угруповання формації водяного горіху плаваючого (Trapeta natantis)	Trapetum (natantis) srtatiotosum (aloidis) Trapetum natantis purum, Trapetum natantis potamogetosum (pectinatii), Trapetum natantis ceratophyllosum (demersi), Trapetum (natantis) utriculariosum (vulgaris), Trapetum (natantis) salviniosum (natantis), Trapetum (natantis) nymphoidosum (peltatae)	типові
8	Угруповання формації глечиків жовтих (Nuphareta luteae)	Nupharetum (luteae) traposum (natantis), Nupharetum (lutei) salviniosum natantis, Nupharetum (lutei) ceratophyllosum (demersii),	типові
9	Угруповання формації латаття білого (Nymphaeeta albae)	Nymphaeetum (albae) traposum (natantis), Nymphaeetum (albae) salviniosum (natantis),	рідкісні
10	Угруповання формації латаття сніжно-білого (Nymphaeeta candidae)	Nymphaeetum (candidae) traposum (natantis), Nymphaeetum (candidae) salviniosum (natantis)	рідкісні
11	Угруповання формації плавуна щитолистого (Nymphoideta peltatae)	Nymphoidetum (peltatae) potamogetosum (lucensis), Nymphoidetum (peltatae) ceratophyllosum (demersii), Nymphoidetum (peltatae) elodeosum (canadensis), Nymphoidetum (peltatae) hydrocharitosum (morsus-ranae)	рідкісні
12	Угруповання формації марсилії чотирилистої (Marsileeta quadrifoliae)	Marsileetum quadrifoliae purum, Marsileetum quadrifoliae salviniosum (natantis)	«перебувають під загрозою зникнення»
13	Угруповання формації рдесника альпійського (Potamogetoneta alpini)	Potamogetonetum alpini ceratophyllosum (demersi), Potamogetonetum alpini purum, Potamogetonetum alpini lemnosum (trisolcae)	рідкісні
14	Угруповання формації рдесника довгого (Potamogetoneta praelongi)	Potamogetonetum praelongi purum	рідкісні
15	Угруповання формації пухирника Брема (Utricularieta breonii)	Utricularietum breonii lemnosum (trisolcae)	рідкісні

Чорногора, Чивчино- Гринявські гори, Східні Бескиди й низькі полонини	гірські висячі та при- схиліві болота Україн- ських Карпат	КБЗ, у НПП “Сине- вир”, ботанічні за- казники у Східних Бескидах “Полянки”, “Зелемень”, “Осока волотиста”	Для території Закарпаття не вказувалися
Водні угруповання			
Закарпатська низовина	Непротічні і протічні водойми евтрофного типу, зона прикріпле- них водних макрофітів з плаваючими лист- ками		
Закарпатська низовина	Непротічні і протічні водойми евтрофного типу, зона прикріпле- них водних макрофітів з плаваючими лист- ками	РЛП “Притисянський”	
Закарпатська низовина			
Закарпатська низовина			
Закарпатська низовина			
Закарпатська низовина	Непротічні і протічні водойми мезотрофно- го і евтрофного типу, зона прикріплених водних макрофітів із плаваючими листками		
Закарпатська низовина		РЛП “Притисян- ський”, заказник “Товар”	
Горгани	Непротічні і слабо- протічні водойми евтрофного типу, зона прикріплених водних макрофітів з плаваю- чими листками		
Водойми Україн- ських Карпат	Непротічні водойми евтрофного типу, літоральна зона	РЛП “Притисян- ський”	

16	Угрупування фомациї сальвінії плаваючої (Salvinietta natantis)	Salvinietum (natantis) lemnosum trisulcae, Salvinietum (natantis) spirodellosum polyrhizae, Salvinietum (natantis) lemnosum (minoris), Salvinietum (natantis) purum, Salvinietum (natantis) ceratophyllosum (demersi))	типіві
17	Угрупування стрілолисту стрілолистого (Sagittarieta sagittifoliae)	Sagittarietum (sagittifoliae) traposum (natantis), Sagittarietum (sagittifoliae) salviniosum (natantis)	рідкісні

Примітка*: жирним шрифтом виділені доповнення автора стосовно поширення окремих угруповань на території Закарпаття.

Найбільше угруповань і відповідно біотопів, що потребують охорони, приурочені до Закарпатської низовини (близько 40 асоціацій), по 13-14 асоціацій у Ґорґанах і Закарпатському передгір'ї, 11 – на Чорногорі, 9 – у Східних Бескидах й низьких полонинах і лише по 4-6 асоціацій – в Марамороських Альпах, Вулканічних Карпатах і на Свидівці. Більшість угруповань приурочені до заповідних територій, а угруповання 19 асоціацій не охороняються. Основна частина угруповань з переліку тих, що потребують охорони, знаходяться на території КБЗ, НПП Синевир, НПП Зачарований край і РЛП Притисянський (рис. 6).

Рідкісні, такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, які підлягають охороні, включені до «Зеленої книги України» [61], яка є офіційним державним документом. У зв'язку з цим у табл. 5 наведено перелік угруповань досліджуваних фітоценозів, які зафіксовані у цьому документі.

	Протічні і непротічні прісноводні водойми евтрофного типу, зона прикріплених водних макрофітів з плаваючими листками	РЛП "Притисянський"	
Закарпатська низовина		РЛП "Притисянський"	
Закарпатська низовина	Протічні і слабопротічні прісноводні водойми евтрофного, мезотрофного, рідше оліготрофного типу, зона вільноплаваючих водних макрофітів		
	Непротічні і слабопротічні водойми мезотрофного і евтрофного типів, зона занурених прикріплених водних макрофітів	Не охороняються	

З аналізу таблиці 5 видно, що з 10 формацій болотної рослинності, включених до «Зеленої книги України» (2009) [61], на території Закарпаття зустрічається 6 формацій. Угрупування формацій *Cariceto (rostratae et limosae)* – *Sphagneta (cuspidati)* і *Cariceta davallianae* не були раніше відомі з досліджуваної території, а угрупування формації *Cariceta paniculatae* наводяться автором вперше для району Східних Бескид.

До «Зеленої книги України» (2009) включено 25 формацій водної рослинності. З них 11 виявлені на території Закарпаття. Вперше для регіону наводяться угрупування формацій *Sagittarieta sagittifoliae*, *Potamogetoneta praelongi* і *Nymphoideta peltatae*.

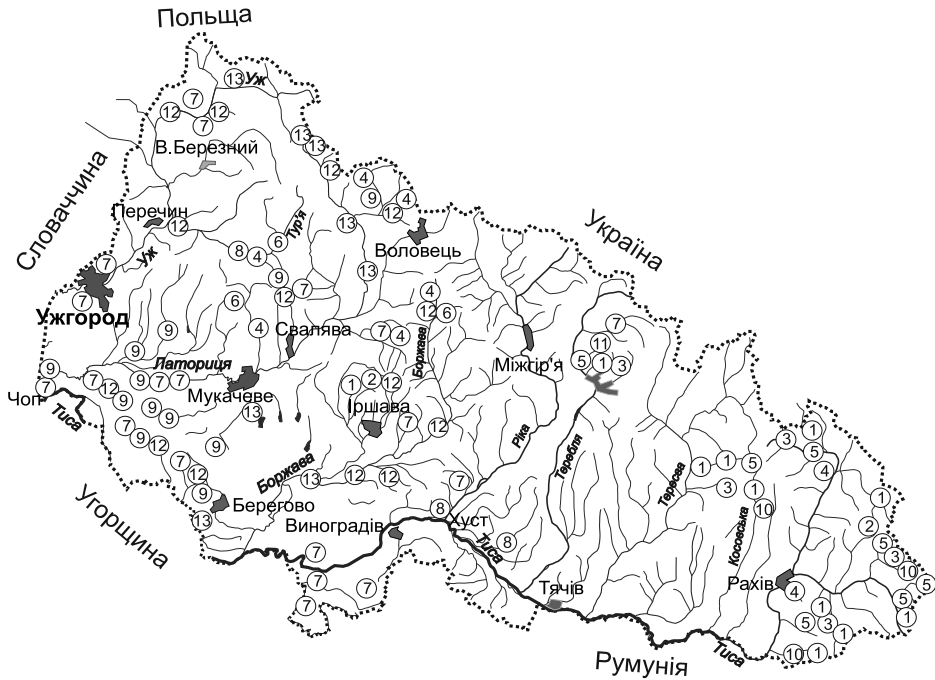


Рис. 6. Поширення досліджуваних біотопів водойм і боліт, що потребують охорони, на території Закарпаття.

Умовні позначення: цифрами позначено номери біотопів: 1 – 11а – біотопи, що включені до Додатку 1 Директиви 92/43 ЕЕС, 12, 13 – не включені до згаданого переліку біотопів. (1 – 7110 Активні оліготрофні болота; 1а – 91D0 Оліготрофні болота з *Pinus mugo*; 2 – 7150 Депресії на торфовому субстраті із рослинністю союзу *Rhynchosporion*; 3 – 7130 Плащові болота; 4 – 7230 Алкалічні болота; 5 – 7140 Перехідні болота і трясовини; 6 – 6430 Угруповання гідрофільного високо трав'я долин і гір до альпійського поясу; 7 – 3150 Природні евтрофні водойми з рослинністю союзів *Magnopotamion* або *Hydrocharition*; 8 – 3260 Низинні та гірські текучі води з рослинністю союзів *Ranunculion fluitantis* і *Callitricho-Batrachion*; 9 – 3130 Оліготрофні і мезотрофні водойми з рослинністю класів *Littorelletea ma*/ або *Isoëto-Nano-Juncetea*; 10 – 7220 Джерела з рослинністю союзу *Cratoneurion*; 11 – 3160 Природні дистрофічні озера і водойми; 11а 3140 – Оліготрофні та мезотрофні водойми з бентосною рослинністю угруповань харових водоростей (*Chara* sp.); 12 – Угруповання високих осок; 13 – Заболочені вільшняки угорськобузкові).

Pict. 6. Location of marshland and aquatic biotopes, which need protection on the Transcarpathia.

Legend: 1 – 11a – biotopes, which included into Appendix 1 of the Directive 92/43 EEC (Natura 2000); 12, 13 – not included into Appendix 1. (1 – 7110 Active raised bogs; 1a – 91D0 Raised bogs with *Pinus mugo* 2 – 7150 Depression on peat substrates of the *Rhynchosporion*; 3 – 7130 Blanket bogs; 4 – 7230 Alkaline fens; 5 – 7140 Transition mires and quaking bogs; 6 – 6430 Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels; 7 – 3150 Natural eutrophic lakes with *Magnopotamion* or *Hydrocharition*-type vegetation; 8 – 3260 Water courses of plain to montane levels with the *Ranunculion fluitantis* and *Callitricho-Batrachion* vegetation; 9 – 3130 Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the *Littorelletea uniflorae* ma/ або *Isoëto-Nano-Juncetea* ; 10 – 7220 Petrifying springs with tufa formation (*Cratoneurion*) 11 – 3160 Natural dystrophic lakes and ponds; 11a – 3140 Hard oligo-mesotrophic waters with benthic vegetation of *Chara* sp. Formations; 12 – High-sedge communities; 13 – Alder swamp woods with *Syringa josikaea*)

Розділ 5.

**ФЛЮВІАЛЬНА КОНЦЕПЦІЯ ОХОРОНИ
РОСЛИННОГО ПОКРИВУ ВЕРХІВ'Я
БАСЕЙНУ Р. ТИСА**

Chapter 5.

**FLUVIAL CONCEPT OF PROTECTION
OF THE VEGETATION COVER**

На прикладі Закарпаття ми розкрили наукову, еколого-стабілізаційну та ресурсну цінність цієї території для усєї Європи завдяки відносно збереженому рослинному покриву, наявності різноманітних рекреаційних ресурсів. Крім того, ми висвітлили регіональну специфіку досліджуваних типів рослинності, а також розглянули основні можливі напрямки змін природного середовища як наслідок порушення природних функцій рослинного покриву лісових, болотних і водних екосистем та особливо надмірної експлуатації екосистем низовини.

Аналіз результатів втілення природоохоронних концепцій на Закарпатті показав, що у справі охорони природи регіону мають місце як досягнення, так і прорахунки.

Для запобігання негативних наслідків господарської діяльності людини та зменшення антропогенного навантаження на біосферу, суспільство розробило і втілило у життя концепцію охорони генофонду, засновану на ідеології редукціонізму [184]. Цей підхід до охорони природи вважається утилітарним. Першим кроком до збереження видів рослин і тварин стала ідея створення «Червоних книг» чи «Червоних списків» від регіональних до загальносвітових, що включають пе-

реліки таксонів, які потребують охорони. Наукове обґрунтування потреби охорони таксонів базується на аналізі історії його досліджень, перегляді гербарних матеріалів, інвентаризації оселищ видів і критичній оцінці можливостей їх виживання. До переліків видів, які потрібно охороняти, включаються як ті, яким вже загрожує зникнення, так і ті, для яких може виникнути загроза, якщо негативна динаміка їх чисельності або деструкція їх біотопів буде тривати. «Червоні списки» рідкісних, зникаючих і ендемічних видів Українських Карпат, включаючи Закарпаття, склалися неодноразово [86; 88; 89, 101, 133, 139]. Різде збільшення кількості видів у «Червоних книгах» свідчить, з одного боку, про кращий стан вивченості флори регіону, з другого – про загрозливі темпи деградації рослинного покриву.

Натомість, збереження того чи іншого виду рослин неможливе без збереження його оселищ або біогеоценозу, до якого він приурочений. Усвідомлення такої необхідності має свої корені: ще у 1819 р. О. Гумбольдт запропонував охороняти унікальні ділянки природи як «реліквії природи», «пам'ятки природи» і ввів ці поняття у природничу літературу [137]. З того часу й до середини ХХ ст. розвивався другий етап охорони природи, а саме територіальний.

Інтенсивна трансформація природних екосистем у другій половині ХХ століття зумовила розвиток екосистемних досліджень. Необхідність екосистемного підходу до охорони природи була зафіксована в Ковенції про біорізноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992). Екосистемний підхід позначився кількома етапами, пов'язаними з розвитком вчення про екосистеми різних ієрархічних рівнів, і перший із них – це охорона фітоценозів. Необхідність охорони рідкісних і типових корінних фітоценозів уперше була обґрунтована Є. М. Лавренком [92], а згодом ці ідеї розвивалися в інших європейських країнах, зокрема, країнах Карпатського регіону (Чехословаччина, Польща, Угорщина). В Україні перший список рідкісних рослинних угруповань Українських Карпат був опублікований С. М. Стойком [133], який дав визначення рідкісних, унікальних і типових фітоценозів, розробив їх категоризацію та висвітлив мотиви охорони.

Історичною віхою у розвитку світової синфітосозології стала презентація Ю. Р. Шелягом-Сосонком та Т. Л. Андрієнко у 1983 на VII з'їзді Всесоюзного ботанічного товариства проекту «Зеленої книги України» [182], яка була опублікована у 1987 р. До неї було включено 127 рідкісних, зникаючих і типових фітоценозів різних синтаксономічних

рангів [62]. З них на території Закарпаття зустрічаються 50 угруповань (24 синтаксони лісових, 15 лучних, 4 болотних та 7 водних), що становило близько 40 % від кількості усіх синтаксонів, які потребують охорони на території України. Як вже було відзначено, у новому виданні «Зеленої книги України» (2009) [61] кількість синтаксонів із території Закарпаття помітно збільшилася й це стосується, насамперед, болотної і водної рослинності. Натомість на досліджуваній території реально охорони потребує близько 50 % усіх синтаксонів водної і болотної рослинності.

На прикінці 60-их років увагу дослідників привернуло явище деградації болотних і водних фітоценозів. З метою охорони боліт у 1967 р. в рамках ЮНЕСКО, Союзу охорони природи і Міжнародної біологічної програми був організований міжнародний проект «Телма» (з грецького означає «мул», «болото»), що об'єднав 20 країн. У СРСР цю роботу очолили О. О. Ніценко, В. В. Мазинг і М. С. Боч, в Україні – Є. М. Брадїс, а пізніше її продовжила Т. Л. Андрієнко, яка разом з колегами присвятила низку праць питанням охорони боліт [2, 3, 10, 11, 12, 15].

У 1971 році у м. Рамсар (Іран) була прийнята Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином, як середовища існування водоплавних птахів. Під водно-болотними угіддями розуміють райони боліт, драговин, торфовищ, а також водойм природних або штучних, постійних або тимчасових, стоячих або протічних, прісних, солонуватих або солоних, включаючи морські акваторії, глибина яких не перевищує 6 м. Із 29 жовтня 1996 р., після схвалення Верховною Радою відповідного закону, Україна входить до числа більш ніж 120 країн – Договірних сторін Конвенції.

На території України виявлення і дослідження рамсарських угідь активізувалося наприкінці ХХ століття. До 2006 р. в Україні було зафіксовано 33 водно-болотні угіддя міжнародного значення і виділено 23 цінні водно-болотні комплекси, перспективні для внесення до «Списку водно-болотних угідь міжнародного значення» [40].

На території Закарпаття дослідження рамсарських угідь розпочаті у 90-их роках і частково виконані групою дослідників у межах міжнародного проекту, запропонованого міжнародною організацією «Liga pro Eurora» та угорською природоохоронною організацією «Tisza Klub». За результатами цих досліджень було складено список судинних рослин (близько 1000 видів) і переліку синтаксонів рослинності для тієї частини басейну, яка включає територію водозбо-

рів Чорної Тиси, Білої Тиси (Рахівський р-н), прируслові ділянки самої Тиси від м. Рахів до м. Тячів (Рахівський і Тячівський р-ни), а також від м. Тячів до с. Вилोक у Виноградівському р-ні і частково ділянки в околицях м. Берегово (Берегівський р-н) [211, 212].

Разом із тим, на досліджуваній території були виділені ті прируслові ділянки, яким пропонується надати статус Рамсарських угідь, в тому числі і міжнародних, що знаходяться на прикордонних ділянках між Україною і Румунією, а також між Україною і Угорщиною (рис. 7). На жаль, до цього часу на території Закарпаття статус Рамсарського угіддя присвоєно лише озеру Синевир [40] і декільком високогірним озерам на території Карпатського біосферного заповідника, проте у 2009 р. вищезгадані дослідження лягли в основу створення Природного ландшафтного парку «Притисянський» (рис. 8).

Тим часом у заповідній справі почався екологічний етап розвитку. На заповідних територіях було необхідно забезпечити збереження зникаючих видів флори і фауни, оптимальні умови для розвитку їх популяцій і спонтанного розселення в господарські та природні екосистеми, а також еталонів природних екосистем, необхідних для оцінки й прогнозування наслідків антропогенного впливу на навколишнє середовище, відтворення і підтримання за допомогою заповідного режиму порушеної екологічної стабільності в окремих регіонах тощо [137].

Проте створені заповідні території, відносно невеликі за площею, відокремлені просторово і функціонально, не могли суттєво відновити порушену екологічну рівновагу природних регіонів. Так, ще у 1982 р. С. М. Стойко [137: 8] зазначив, що важливим завданням в удосконаленні формування природно-заповідного фонду як біогеоценотичної системи слід вважати відтворення порушених природних зв'язків між заповідними масивами. При встановленні цих зв'язків заповідники можуть виконувати завдання не лише пасивної охорони генофонду і ценофонду, але й функцію біотичної дисперсії, якщо вони будуть територіально з'єднані за допомогою екологічних каналів. Фактично в Україні це були перші ідеї щодо створення екомережі заповідних територій, проте вони були узагальнені як наукова концепція лише у 2005 р.

У другій половині ХХ ст. активно утворювались природо-заповідні об'єкти різних рангів. Серед усіх регіонів України Закарпаття займає чільне місце за кількістю заповідних об'єктів, а його природо-заповідний фонд (далі ПЗФ) охоплює близько 14 % території.



Рис. 7. Картосхема пропонуваніх транскордонних Рамсарських угідь у верхів'ї р. Тиса. (The Upper Tisa ..., 1999 [211]).

Picture 7. Diagram of the suggested trans-frontier Ramsar lands in the Upper Tisa basin [211].



Рис. 8. Схема Регіонального ландшафтного парку «Притисянський»

Picture 8. Diagram of the Prytysiansky Regional Landscape Park.

Заповідання територій й надалі залишається найнадійнішим способом збереження цінних ділянок рослинного покриву, й важливо наголосити, що загальною світовою тенденцією є створення таких територій, на яких дозволена контрольована діяльність людини [186].

Недосконалим аспектом у справі охорони природи досліджуваного регіону є те, що верхів'я водозборів рік Латориця, Боржава та Ріка залишилися майже не охоплені охороною.

Крім того, природо-заповідні об'єкти традиційно створювали переважно в гірській частині, а охорона ландшафтів низовини здійснювалася вкрай недостатньо, тоді як антропогенне навантаження на них було максимальним. Така проблема властива й іншим гірським регіонах Європи, зокрема Кавказу, де заповідні території знаходяться переважно у високогір'ї. Тому екосистеми низовин, передгір'їв та середньовисотних поясів на сьогодні у значній мірі деградовані [141]. На Закарпатській низовині до 2009 р. охороною було охоплено лише фрагменти вулканічного горбогір'я (гора Біганська, Берегівське Горбогір'я, Чорна та Юлівська гори) та водно-болотні екосистеми Товар, Міц і Став Берегівського району. З метою охорони заплавної комплексів Тиси та Латориці лише нещодавно було реалізовано ідею утворення Регіонального ландшафтного парку «Притисянський» та декілька лісових заказників. Однак загальна площа заповідних територій низовини, за винятком Вулканічного горбогір'я, яке не є низовинним ландшафтом, становить не більше 5-7%. Враховуючи, що 75% низовини становлять орні землі, така площа є недостатньою для відновлення основних функцій її рослинного покриву. У попередніх публікаціях ми запропонували шляхи відтворення рослинного покриву Закарпатської низовини та акцентували увагу на необхідності збільшення площі лісів і часткової ренатуралізації болотних екосистем [164].

Традиційно охороною забезпечувалися лісові екосистеми, а лучні, крім деяких високогірних, та заплавної екосистеми до останнього часу залишалися поза увагою фахівців, що є суттєвим недоліком вирішення розглянутої проблеми.

Нині можна зробити висновок, що внаслідок втілення існуючих концепцій охорони природи на Закарпатті не вдалося суттєво сповільнити процес втрати біорізноманіття, зниження стійкості і надійності екосистем та розбалансованості механізмів їх саморегуляції.

У системі охорони природи найсучаснішою є стратегія сталого та збалансованого розвитку, обґрунтована в матеріалах всесвітніх кон-

ференцій ООН у Ріо-де-Жанейро (1992) і Йоганнесбурзі (2002). Її суть полягає в узгодженні економічних, екологічних і соціальних факторів розвитку таким чином, щоб задовільнення все зростаючих потреб людини не викликало порушення природної рівноваги навколишнього середовища. Концепція сталого розвитку акумулювала в собі результати понад півстолітніх досліджень антропогенних змін у наземних і водних екосистемах, а згодом й у цілій біосфері. Найважливішими її рисами є чітко визначена екологічна, економічна і соціальна комплексність, системність з точки зору взаємозв'язків між компонентами та функціональність, а також фундаментально окреслені завдання, від вирішення яких залежить досягнення мети [46, 46 а].

М. А. Голубець зазначив, що практичне вирішення глобальних проблем сталого розвитку значно випередило формування наукової галузі знання, яка мала лягти в підмурівок цієї вкрай актуальної сфери виробничої діяльності, внаслідок чого виявилися недовершеними такі важливі розділи «Програми дій. Порядку денного на XXI століття», як інформатизація сталого розвитку загалом й, особливо, керування цим надзвичайно складним процесом [46, 46а].

Найбільш вдалою ідеєю здійснення цієї концепції стала Всеєвропейська стратегія збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, прийнята у жовтні 1995 р. у Софії. Її основною метою є істотне зменшення загроз біотичному та ландшафтному різноманіттю, забезпечення їх відновлення в усій Європі та посилення екологічної цілісності Європи. Досягнення цієї мети передбачається на основі створення Всеєвропейської екомережі [186]. Ідея створення Пан'європейської екомережі (ECONET) як нової політики в охороні природи, збереження біо- та ландшафтно-різноманітності була започаткована в Нідерландах і нині реалізована у багатьох країнах Європи [57].

Побудовою екомережі передбачено, насамперед, забезпечити збереженість усього комплексу екосистем, оселищ, біологічних видів та їхнього генетичного різноманіття, а також «ландшафтів європейського значення», створити умови біологічним видам для міграції та підтримання життєвості їх популяцій, надати можливість для відновлення ключових елементів порушених екосистем і захистити природні екосистеми від можливих екологічних загроз [186]. Я. П. Дідух і Ю. Р. Шеляг-Сосонко зауважили, що головна мета створення екомережі – це інтеграція територій, що охороняються, в єдину систему, яка має забезпечувати функціонування, збереження і відтворення біорізно-

манітності. Одним з найважливіших завдань у реалізації цієї мети є відбір екосистем, типів середовищ існування (біотопів), біоценозів та ландшафтів європейського і державного значення [56].

Розробка Пан'європейської екомережі з метою втілення Програми ООН, прийнятої в Ріо-де-Жанейро (1992 р.) суттєво стимулювала створення класифікації екосистем. Створення єдиної європейської класифікації екосистем було необхідним для: 1) забезпечення охорони екосистем різних країн Європи; 2) розробки Пан'європейської екомережі; 3) відображення розподілу екотопів у країнах Європи та їх специфіки; 4) надання можливості виконавцям (національні комітети) порівнювати екотопи різних країн; 5) аналізувати біорізноманітність тощо [55].

Територіальною одиницею виміру, на якій відображається певний більш чи менш однотипний склад біоти і абіотичних факторів тієї чи іншої екосистеми, був прийнятий біотоп (= екотоп + біота (= Habitat)).

Класифікація типів біотопів була розроблена у Польщі ще в першій половині 80-их років у рамках програми CORINE (Coordination of information on the environment), а на початку 90-их років було опубліковано Додаток 1 з переліком цих біотопів і підготовлено робочий документ «Директива 92/43/ЕЕС», що включає 231 тип європейських природних біотопів, з яких 71 тип пріоритетних біотопів знаходиться під загрозою зникнення, або кількість їх місцезнаходжень скорочується в межах країн ЄС. Коротка характеристика біотопів висвітлена у «Interpretation Manual of European Union habitats» (2007) [201]. Мета цієї програми полягає у зборі інформації для реалізації завдань і розробки політики в галузі охорони природи таким чином, щоб екополітика стала невід'ємною частиною діяльності адміністративних органів, а також у здійсненні координації баз даних та обміну ними між різними країнами європейської спільноти [225]. Вдосконалення та доповнення класифікації CORINE призвело до виникнення ще більш універсальної класифікації EUNIS [227]. Згідно з принципами цих класифікацій, екосистеми нижчих рангів називають за синтаксонами флористичної класифікації. В Україні перша схема класифікації екосистем вищого рівня розроблена Я. П. Дідухом і Ю. Р. Шелягом-Сосонком [57].

Таким чином, головне завдання охорони природи на сьогодні визначається як інвентаризація і картування природних біотопів, створення Пан'європейської екомережі, яка передбачає участь всіх галузей народного господарства і охоплює всі ландшафти і системи, що суттєво відрізняє її від усіх інших природоохоронних концепцій.

Головні принципи побудови екомережі України були викладені у праці Я.І. Мовчана [108], а пізніше доповнені Ю.Р. Шелягом-Сосонком та ін. [6, 181, 186, 187]. Найширше висвітлені питання побудови екомережі басейну Дніпра [186]. Питанням побудови екомережі Українських Карпат присвячені, зокрема, праці С.Ю. Поповича [117, 118], а екомережі Закарпаття – Л.М. Фельбаби-Клушиної [150, 158, 165].

У концепції екомережі для транскордонних територій, якою є Закарпаття, було визначено низку специфічних цілей [186]:

- забезпечення міграційних зв'язків між центрами біотичного та ландшафтного різноманіття, розташованих у різних країнах, шляхом створення транскордонних екологічних коридорів;

- створення транскордонних (бі- та трилатеральних) центрів біотичного та ландшафтного різноманіття;

- надання річковим екосистемам та екосистемам заплави і терасам річкових долин функцій екокоридорів.

Аналіз етапів розвитку охорони природи засвідчив, що увага поступово змінювалася в напрямку збільшення рівня організації об'єктів охорони (вид – фітоценоз – екосистема) і підвищення їх функціональної ролі у біогеоценотичному покриві. Найбільша увага завжди приділялася лісовим екосистемам, проте за останні десятиріччя охороні перезволожених екосистем у Європі надається пріоритетне значення.

Проблема збереження природоохоронних об'єктів, як відомо, полягає в тому, що вони є відкритими екосистемами і деградація суміжних територій, внаслідок дії антропогенних чинників певною мірою впливає на них, незважаючи на існування буферних зон. Разом із тим території з природною рослинністю у Європі нині є невеликими за площею «уламками» природних екосистем, що тепер вже значною мірою змінені і їх біота втрачає природні риси. Такими є заплавні комплекси низовини, що складаються із різноманітних біотопів, а іноді це лише їх окремі ділянки. Закарпатська низовина і Вулканічне горбогір'я є прикладом тих територій, де збереглися «уламки» різноманітних екосистем.

Я. П. Дідух і Ю. Р. Шеляг-Сосонко [57] відзначили, що серед усіх екосистем, які представлені в Україні, лише фанерофітні екосистеми (ліси, рідколісся, чагарники) характеризуються високою стабільністю, низькою лабільністю екосистем, протидією зовнішнім чинникам завдяки високій організації, вертикальній та горизонтальній дифе-

ренціації їх автотрофного блоку, в якому акумулюються основні енергетичні запаси.

І навпаки, **водні та прибережні екосистеми** з низькою організацією, слабким структуруванням, високим диференціюванням біоценотичного блоку, внаслідок чого енергія не концентрується, а завдяки водному середовищу розсіюється і переміщується на значні відстані, а також **трав'янисті екосистеми** з різним ступенем організації автотрофного блоку, основні енергетичні запаси якого акумулюються в ґрунті, є **малостабільні**, а їх розвиток визначається дією провідного фактора: гідрологічного – для водних і прибережних і едафічного – для трав'янистих наземних екосистем. **Тому найефективнішим напрямком у синфітосозології є охорона лісів, а локальна охорона боліт, лук, водойм не вирішується лише їх заповіданням.** Отже, на природоохоронних територіях має забезпечуватися підтримання балансу основних екологічних факторів й такі території мусять мати відносно великі цілісні площі з якомога більш різноманітною природною рослинністю. Тільки таким чином можна втілити ідеологію цілісності і саморозвитку природи. Шляхом створення екомережі можна лише частково забезпечити відновлення основних функцій рослинного покриву, як це було показано на прикладі боліт і водойм. Крім того, неможливо створити екомережу, яка би повністю збігалася з науково обґрунтованою схемою. Її можна лише наблизити до цієї схеми через значну кількість приватизованих земель.

Одним із найбільш визначальних екологічних факторів є гідрологічний режим природної екосистеми. Зміни природного гідрологічного режиму в локальному масштабі призводять до змін видового складу фітоценозів й насамперед тих типів рослинності, для яких надмірне зволоження є визначальним фактором у його формуванні. У помірній зоні Європи внаслідок меліорації та порушення гідрологічного режиму природних комплексів особливо глибоких негативних змін зазнала рослинність заплавлених комплексів і кислих оліготрофних та оліго-мезотрофних торф'яних або торф'янистих мінеральних ґрунтів. Наприклад, у природному рослинному покриві Ірландії площа боліт займала 17,2% території країни, а нині вона становить 14,9%. З них лише п'ята частина площі боліт (20%) охороняється, а на іншій площі стан болотних екосистем незадовільний [202]. Подібна ситуація має місце й у інших країнах, де площа боліт становить близько 15 % території країни (Голландія, Фінляндія, Білорусь, Росія та

ін.). У країнах з меншим ступенем заболоченості втрачено понад 80% площ боліт. У Польщі, де природна заболоченість території становила у середньому 4,0 % від загальної площі, втрачено 84 % [194]. Проте, слід відзначити, що нині у Польщі охороні боліт приділяється особливо багато уваги. Болотні екосистеми та їх компоненти охороняються на території близько 170 природних резерватів і декількох парків. До Червоної книги країни було включено 24 види судинних рослин боліт, 94 види бріофітів, а також було визначено 6 типів болотних біотопів європейської природоохоронної мережі Natura 2000, яким необхідно забезпечити охорону [241; 242].

У зв'язку з ризиким скороченням природних площ боліт і деградації природних водойм у Європі більшість типів природних болотних і водних біотопів було включено до переліку пріоритетних біотопів Додатку 1 Директиви 92/43 ЕЕС.

За результатами наших досліджень у верхів'ї басейну Тиси знаходиться під загрозою зникнення рослинність класу *Oxycocco-Sphagnetea* Br-Bl. et Tx. ex Westhoff et al. 1964, низка синтаксонів класу *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* R.Tx. 1937, зокрема, порядку *Scheuchzeria palustris* Nordhagen 1936), союзів *Rhynchosporion albae* Koch 1926, *Caricion davallianae* Klika 1934 та інші синтаксони болотної і водної рослинності, що становлять 13 пріоритетних біотопів, включених до вищезгаданого переліку біотопів. Як вже наголошувалося, головна причина загрозового стану перезволожених екосистем – порушення гідрологічного режиму верхів'я водозбору р. Тиса в цілому і неконтрольоване осушення боліт.

З огляду на це, перед охороною боліт, лісів, лук та інших типів рослинності постало завдання відновлення їх гідрологічної ролі, тобто функціонального ядра їх рослинного покриву. Для цього в якості природоохоронного об'єкта необхідно віднайти такий ієрархічний ступінь організації природної чи природно-антропогенної екосистеми, в межах якого, шляхом відновлення площ природної рослинності, їх оптимального співвідношення, оптимізації антропогенного впливу на сукцесії, структуру і продуктивність фітоценозів, можна досягти зрівноваження найважливіших екологічних факторів.

Ця екосистема має бути відносно цілісною і відносно замкнутою за низкою ознак. З нашої точки зору, у гірських регіонах таким є верхів'я басейну великої ріки, яке складається з басейнових підсистем малих річок. Саме верхів'я ріки є основною частиною водозбору,

де формується більша частина водних ресурсів усього басейну. Тому верхів'я басейнів великих рік гірських регіонів мають бути визначені як екосистеми вищої екологічної цінності.

Г. Н. Каркуцієв [70] підкреслив, що стійкими до порушень водного режиму на суміжних територіях є об'єкти з найбільш замкнутим гідрологічним режимом, який найбільш оптимізований при збігу меж об'єктів із лінією вододілу поверхневих і підземних водозборів. Це спостерігається у тому випадку, коли об'єкти представлені гідрологічно єдиною екосистемою, зокрема, водозбору ріки. Саме такою гідрологічно єдиною і тому відносно замкнутою екосистемою є верхів'я басейну р. Тиса, і ця особливість має бути врахована при розробці моделі охорони природи регіону.

Специфіка і важливість досліджень басейнових систем як найважливіших геоморфологічних утворів земної поверхні, особливо у гумідному поясі, висвітлена у працях І. І. Ковальчука [77], який звернув увагу на те, що рельєф флювіального походження є найбільш розповсюдженим, а завдяки його високій придатності для господарювання, є значною мірою освоєний людиною. Тому освоєні басейнові (флювіальні) системи являють собою сукупність складно організованих різнорангових первинних (природних) та вторинних (антропогенно-техногенних) систем, що розвиваються за своїми законами під впливом ендегенних, екзогенних та антропогенних факторів. У цьому полягає їх принципова відмінність, яку потрібно враховувати при розробці пропозицій регулювання розвитку систем, управління природокористуванням та екологічною ситуацією регіону, а також при постановці цілого комплексу теоретичних і прикладних досліджень.

М. Zalevski [243, 244] присвятив свої дослідження особливостям функціонування басейнових екосистем і виділив три властиві їм особливості: у межах басейну здійснюється мезоцикл циркуляції вологи; динаміка водотоків і водойм та температура води є головним фактором, що визначає формування і розвиток наземних і водних екосистем басейну; у басейнових екосистемах має місце ієрархія факторів, серед яких домінуючими є абіотичні (гідрологічні), що визначають напрямок розвитку екосистем, однак коли вони стають стабільними, тоді зростає роль біотичних факторів.

Виходячи з цього, охорону рослинного покриву верхів'я басейну Тиси, як і інших регіонів, що охоплюють основні частини водозборів великих рік, необхідно будувати, враховуючи особливості структури

і функціонування басейнової екосистеми. Цей підхід до охорони природи з акцентом на збереження і відтворення водоохоронної та водорегуляційної функцій рослинного покриву регіону був запропонований С.М. Стойком для басейну Дністра [134]. Ю. Р. Шеляг-Сосонко та ін. [186] теж зазначили, що в якості моделі для відпрацювання основних положень створення екомережі України вони використали басейн Дніпра, оскільки саме басейн ріки є однією з форм диференціації природи на відносно замкнуті території, разом із тим, екомережа виявляє суттєвий позитивний вплив на водний баланс рік, що в умовах хронічного дефіциту водних ресурсів в Україні особливо важливо.

Таким чином, ми довели, що на сучасному етапі розвитку гірських систем їх збереження і відтворення має базуватися на охороні флювіальної басейнової екосистеми, яка за визначенням І. І. Ковальчука [77] є стійкою єдністю взаємопов'язаних і відповідно взаємозалежних один від одного та від процесів розвитку цієї системи елементів. Як підкреслював Ю. Г. Симонов [125], при наявності тісних зв'язків у системі зміна одного елемента є причиною зміни суміжного, а іноді і більш віддаленого елемента.

Суть флювіальної концепції полягає у відтворенні природного розвитку екосистем водотоків, водойм, боліт і заплавних комплексів у верхів'ї басейну ріки, яке забезпечується відновленням гідрологічної функції рослинного покриву шляхом відтворення площ основних типів природної рослинності близьких до їх природного співвідношення, вікової і ценотичної структури лісової рослинності в усіх рослинних поясах й особливо на низовині.

Основні положення необхідності відновлення і збереження рослинного покриву верхів'я водозбору ріки

1) верхів'я водозбору ріки у гірському регіоні є територією з порівняно найбільшою площею природної рослинності і характеризується значною біорізноманітністю;

2) верхів'я гірських рік є найзволоженішими районами гірських систем, де рослинність (лісова і болотна) відіграє виключно важливу роль регулятора пeverхневого і підземного стоків;

3) верхів'я водозбору ріки має найгустішу гідромережу й рослинний покрив, виявляє виключно важливу ґрунтозахисну (протиерозійну) функцію;

4) у верхів'ї водозбору ріки утворюється основна частина водних ресурсів басейну в цілому і зосереджені найбільші запаси чистої води, а рослинність значною мірою забезпечує підтримання колообігу вологи у межах природного комплексу ландшафтів «гори-низовина»;

5) для гірських рік характерний зливовий режим рік, що проявляється руйнівними повеннями, а лісова рослинність значною мірою знижує ризик виникнення повеней;

6) верхів'я водозборів гірських рік є мало придатними для господарювання й відповідно економічно депресивними регіонами. Тому прибуток від функцій збережених природних екосистем значно вищий, ніж від їх господарського використання.

Основні заходи для реалізації флювіальної концепції охорони рослинного покриву верхів'я басейну Тиси

1. У верхів'ях усіх середніх рік – приток Тиси необхідно максимально відновити природну рослинність шляхом утворення природоохоронних територій. На сьогодні охороною охоплено лише верхів'я басейнів рік Уж (Ужанський НПП), Теремля (НПП Синевир, Угольсько-Широколужанський масив КБЗ); Чорна Тиса і Біла Тиса (Карпатський біосферний заповідник). Необхідно створити природозаповідні території у верхів'ях рік Латориця, Ріка, Боржава, Тересва, оскільки поки що в їх межах є лише малі за площею об'єкти нижчих рангів з відносно незначною площею (заказники, пам'ятки природи), які не забезпечують вирішення розгорнутих проблем, до того ж заповідний режим на них часто не підтримується. Ідея створення РЛП під назвою «Латорицький» або «Закарпатські Бескиди» (площа близько 14 тис. га) висвітлювалася у літературі неодноразово [133, 149, 152, 154]. Мета створення – збереження букових, буково-ялинових, буково-яворових і вільхово-бузкових лісів, а також рідкісних для Українських Карпат болотних екосистем з *Carex davalliana*, *C. paniculata* та *Typha schuttelworthii* та інших болотних видів, що зустрічаються у рослинному покриву верхньої частини Латориці (Воловецький р-н), кількість яких різко скорочується [149, 152, 154, 163, 166]. Поки що у верхів'ї цієї ріки за ініціативою автора книги було створено лісові заказники Темнатик (площа 1250 га), Тополина (80 га) і п'ять ботанічних заказників (8 га) з метою охорони рідкісних карбонатних та інших боліт (рис. 9).



*Рис. 9. Схема розташування пропонованого
Регіонального ландшафтнього парку «Латорицький»
Picture 9. Diagram of the suggested Latorytsky Regional Landscape Park.*



*Рис. 10. Схема розташування пропонованого РЛП «Боржава»
Picture 10. Diagram of the suggested Borzhava Regional Landscape Park*

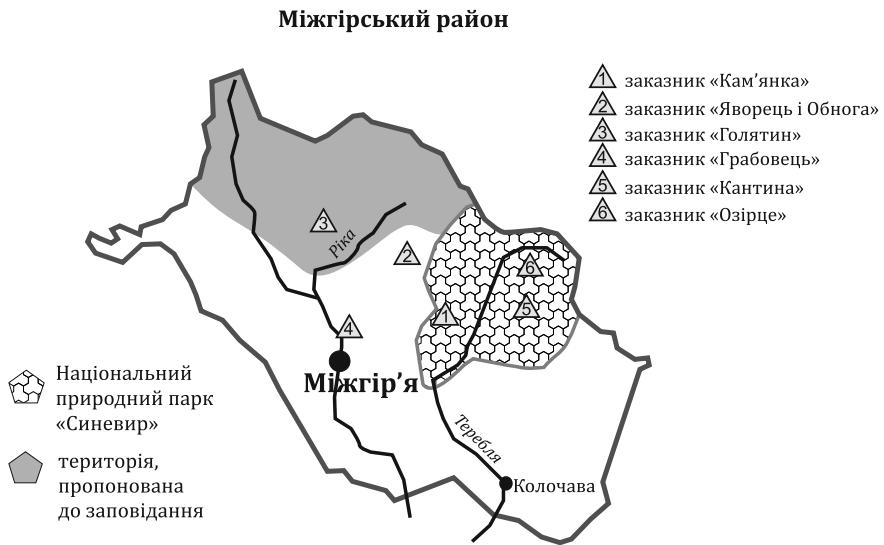


Рис. 11. Схема розташування пропонованого РЛП «Річанський».
 Picture 11. Diagram of the suggested Richansky Regional Landscape Park

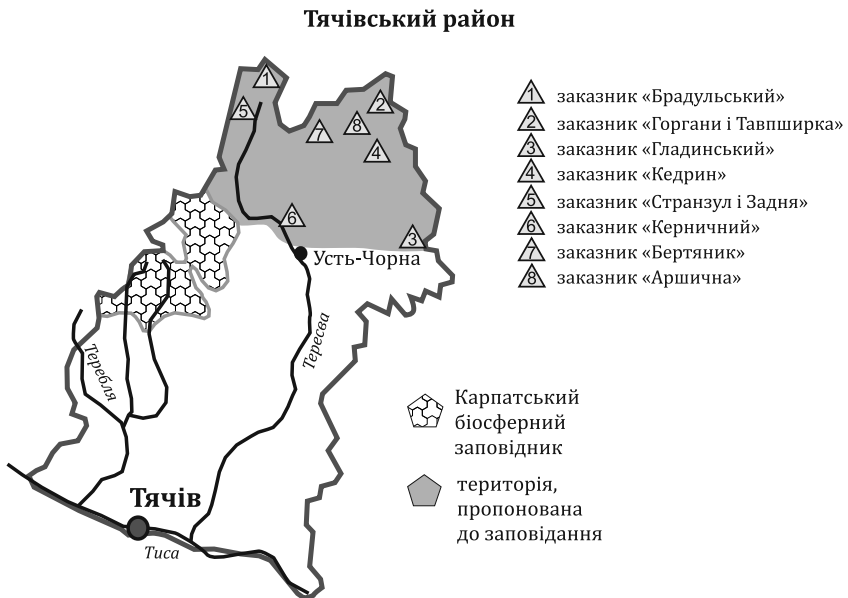


Рис. 12. Схема розташування пропонованого РЛП Тересв'янський
 Picture 12. Diagram of the suggested Teresviansky Regional Landscape Park

У верхів'ї р. Пиня (права притока р. Латориця) у 2006 р. було запроєктовано НПП «Ждимир» (площа близько 12 тис. га) з метою збереження лісів і високогірних лук Боржавських полонин, однак дотепер ця ідея нереалізована. Необхідно розширити територію запроєктованого парку за рахунок лісових масивів у верхів'ї р. Боржава на південно-східному макросхилі гірського масиву Боржава і утворити РЛП під однойменною назвою «Боржава», який охопить верхів'я водозборів двох рік (рис. 10).

Верхів'я р. Ріка приурочено до Вододільного хребта з наявними кам'яними розсипищами і стрімкими схилами. Разом із тим, це один з найзволоженіших районів Українських Карпат (1250 мм на рік). Тому його рослинний покрив відіграє виключно важливу водорегуляційну і ґрунтозахисну функцію. До цього часу тут було створено лише 3 ботанічні заказники: «Голятин» (41,7 га), «Яворець і Обнога» (35,0 га) та «Грабовець» (188,6 га) з метою охорони мішаних і темнохвойних лісів, а також реліктових угруповань *Pinus sylvestris* L. [13]. Необхідно створити РЛП «Річанський», який охопить головну частину верхів'я р. Ріка (рис. 11). У верхів'ї її правої притоки р. Ріпинка часто трапляються пухівково-осоково-мохові болота з рідкісними видами бріофлори та видами *Orchidaceae*, заболочені береги джерел з *Ophioglossum vulgatum* L. та інші фітоценози, які підлягають охороні (рис. 11). Територіально парк буде з'єднаний із НПП «Синевир».

Басейн р. Тересва ще більш зволожений район, ніж басейн р. Ріка. Тут зафіксовано близько 1400 мм опадів на рік [121]. У верхів'ї цієї ріки створено 8 заказників загальнодержавного значення загальною площею близько 2,5 тис га («Брадульський», «Горгани і Тавпіширка», «Кедринський» та ін.) [13]. Необхідно створити РЛП «Тересв'янський», площею не менше 10 тис. га, який об'єднає існуючі заказники. Мета створення – охорона лісової рослинності, яка характеризується особливою ценотичною різноманітністю (реліктові угруповання з домінуванням і участю *Pinus cembra* L., *Larix polonica* Racib., 300-400-річні насадження *Picea abies* і *Abies alba* тощо) (рис. 12).

2. Вододіл, на якому беруть початок основні водні артерії та їх притоки, по усій протяжності гірської системи, має бути максимально залісненим.

3. На рівнинній частині басейну ріки шляхом створення ботанічних, лісових і гідрологічних заказників охороною необхідно охопити усі збережені болота, природні водойми (стариці, заплавні озера, рукави), заплавні комплекси і ліси, незалежно від їх походження, а мелі-

оровані болота частково відновити. Цю роботу розпочато створенням РЛП «Притисянський». Проте площа парку порівняно невелика (10, 336 га), а площа ріллі на низовині становить у середньому 75 %. Тому для підняття рівня ґрунтових вод, поліпшення гідрологічного режиму і мікроклімату на низовині необхідно включити до складу парку, що-найперше, усі лісові масиви, що оточують урочище Чорний мочар. Враховуючи майже кільцеподібне розташування лісів навколо згаданого урочища, доцільно розширити їх площі так, щоб утворити максималь-но цілісне кільце і забезпечити зв'язок між цими нині відокремленими лісовими ділянками (рис. 13). Найпониженіші ділянки колишнього однойменного болота оголосити зонами ренатуралізації ландшафтів.

Розробка такого проекту – завдання гідрологів. Часткове відновлення екосистеми цього болота і лісів навколо нього є найважливішою умовою відтворення гідрологічного режиму і мікроклімату Закарпатської низовини.

4. Вздовж кордону України з Румунією, Угорщиною і Словаччиною від м. Тячів до м. Ужгород утворити смугу ренатуралізації ландшафтів близько 10 км завширшки, на яких наявні водні і болотні угіддя, яким було запропоновано надати статус міжнародних Рамсарських [234]. Це буде сприяти відновленню, насамперед, чагарникових, водних та болотних екосистем пониззя р.Тиса та інших водних артерій.

5. У пониззях Тиси і її приток на основі відповідних розробок гідрологів змінити систему меліоративних каналів і відновити частково гідрологічний режим територій, що природно були заболочені, а нині використовуються для землеробства.

6. Площу лісової рослинності Закарпатської низовини збільшити за рахунок заліснення орних земель і пасовищ, використовуючи розробки Мукачівської лісодослідної станції. У якості посадкового матеріалу, в залежності від типу ґрунту і його гідрологічного режиму, використовувати *Quercus robur*, *Populus nigra*, *P. tremula*, *Alnus glutinosa*, які природно зростали на цій території. Необхідно обмежити господарське використання лісів на низовини, зважаючи на їх малі площі і важливу екосистемну функцію [144, 145].

7. Верхів'я басейну р. Тиса має виконувати роль модельного регіону для втілення концепції збалансованого (сталого) розвитку не лише в Україні, але і в Європі, і йому необхідно надати статусу Території особливого екологічного режиму з метою реалізації принципу синергічного природокористування [168].

5.1. Наукове обґрунтування схеми екомережі Закарпаття

5.1. Scientific substantiation of the ecological network pattern

У перших проектах екомережі Українських Карпат на території Закарпаття було запропоновано створити основний Південно-Західний гірський екокоридор з метою збереження букових пралісів, приполюнних лісів, післялісових лук та інших компонентів рослинного покриву [187]. У детальніших розробках схеми екомережі регіону запропоновано виділити три екокоридори: перший простягнеться вздовж Вододільного і Полонинського хребтів, другий екокоридор – вздовж Вулканічного хребта, а третій – по Закарпатській низовині [118, 150].

При проектуванні екомережі було виділено дев'ятнадцять ключових територій (наявні та проектиовані заповідні території), розташованих в усіх рослинних поясах, кліматичних зонах і геоморфологічних структурах регіону, що максимально охоплюють біотичне і ландшафтне різноманіття, а також ґрунтовий покрив з усією гамою ступеня їх деградації. До них належать існуючі заповідні території – усі масиви Карпатського біосферного заповідника, а також Національні природні парки – «Ужанський», «Синевир», «Зачарований край» і Регіональний ландшафтний парк «Притисянський».

Враховуючи те, що ліси відіграють найважливішу екосистемну роль у басейнах гірських рік, при проектуванні екокоридорів і виділенні ключових територій ми спиралися на водоохоронно-захисне районування гірських лісів Українських Карпат, на якому наголошувалося у розділі 3. Виходячи з цього районування (рис. 5), принципово важливо створити Вододільно-Карпатський середньогірно-високогірний екокоридор (обкладинка). Він простягнеться по всій довжині південного та північного макросхилів вододілу (на території Закарпатської, Львівської, Івано-Франківської та Чернівецької областей) та Полонинського хребта. Метою його створення є збереження та відтворення лісових масивів району Привододільних гірських лісів водоохоронного значення (підрайони Чорногоро-мараморсько-чивчинський, Іб. Горганський, Ів. Бескидсько-Верховинський), що, як вже відмічалось, знаходяться в умовах найбільшого в межах Українських Карпат атмосферного зволоження. Цей екокоридор більш чи менш повністю вкритий природною рослинністю і тому має бути найширшим (в середньому 25-30 км, місцями до 40 км) серед всіх інших екокоридорів. Він займатиме територію правої вододільної частини р. Дністер і р. Прут, правої

вододільної частини р. Тиса, верхів'я р. Латориця та р. Уж (на схід від лінії Дубриничі → Тур'я Поляна → Поляна → Лисичево → Березово → Драгово → Дубове → Кобилецька Поляна → Ділове).

На Вододільному і Полонинському хребтах до цього часу були утворені найбільші за площею природоохоронні території регіону досліджень. На Вододільному хребті на основі ландшафтного заказника «Стужиця» у 1999 р. було утворено Ужанський НПП (39159,3 га), який приєднано до міжнародного польсько-словацького біосферного резервату «Східні Карпати». Ця заповідна територія є важливою частиною транскордонної екомережі. Парк було створено з метою охорони букових, буково-ялицевих лісів, насамперед пралісових екосистем, що збереглися у верхів'ї р. Уж. У верхів'ї басейну р. Латориця, як відзначалося, заплановано створити НПП «Латорицький» з метою охорони букових, буково-ялинових лісів та рідкісних болотних і лучних екосистем. У верхів'ї басейну р. Ріка, який утворюють річки Репинка, Голятинка і Бистра, збереглися ялинові і букові ліси, які будуть охоронятися на запланованій заповідній території РЛП «Річанський».

До Полонинського хребта приурочені найбільші площі лісів, у тому числі й пралісових екосистем Українських Карпат. У його межах виділено район Водоохоронно-захисних лісів південного макросхилу Полонинських Карпат (Свидовецько-Краснянський, Боржавський, Західно-Полонинський підрайони). Тут зосереджені основні лісові масиви області, а також значні площі високогірних лук. По його хребтах простягнеться Полонинсько-Карпатський екокоридор (від НПП «Ужанський» по Полонинському хребту до Свидовецького масиву КБЗ) і з'єднає п'ять основних ключових територій, а саме: Стужицько-Сянську (на території Закарпаття включає Ужанський НПП), Ждимирську (на базі запроєктованого РЛП «Боржава» та лісовий заказник «Темнатик»), Полонинсько-Горганську (включає НПП «Синевир», Угольсько-Широколужанський масив КБЗ. Він об'єднає й інші природозаповідні території, зокрема, Свидовецько-Чорногірсько-Горганську (включає Чорногірський та Свидовецький масиви КБЗ, а також поблизу них і в цих контурах інші природо-заповідні території) та Кузійсько-Марамороську ключові території (включає Кузійський та Марамороський масиви КБЗ, а також розташовані поблизу них об'єкти ПЗФ). Цей екокоридор буде важливою складовою Пан'європейської екомережі, оскільки він простягається по території Словаччини, Польщі, України і Румунії. У його західній частині, як зазначалося, вже існує

міжнародний трилатеральний природо-заповідний об'єкт «Східні Бескиди», а в східній – планується утворення міжнародного румунсько-українського біосферного резервату «Марамороші» [117].

Ключові території Вододільно-Карпатського середньогірно-високогірного екокоридору в об'єднаній схемі екомережі Українських Карпат:

3.0. Верхньодністровсько-Бескидська. На базі РЛП «Верхньодністровські Бескиди».

3.1. Стужицько-Сянська. На базі Ужанського НПП та РЛП «Надсянський».

3.2. Сколівська. На базі основної частини НПП «Сколівські Бескиди».

3.3. Жденієвська. На базі проектного НПП «Латорицький».

3.4. Ждимирська. На базі проектного НПП «Ждимир».

3.5. Полонинсько-Горганська. Природно-заповідний комплекс об'єднуватиме Угольсько-Широколужанський масив КБЗ, НПП «Синевир», проєктований РЛП «Річанський» та інші найближчі території ПЗФ.

3.6. Свидовецько-Чорногірсько-Горганська. Природно-заповідний комплекс об'єднуватиме Свидовецький і Чорногірський масиви КБЗ, КНПП, ПЗ «Горгани», а також поблизу них і в цих контурах інші території ПЗФ.

3.7. Кузійсько-Мармароська. Природно-заповідний комплекс об'єднуватиме Кузійський і Мармароський масиви Карпатського БЗ, а також поблизу них деякі заказники і пам'ятки природи.

3.8. Гринявсько-Чивчинська. Природно-заповідний комплекс об'єднуватиме запроектовані НПП – Черемоський на базі однойменного РЛП, Верховинський (інша назва Чивчинський) на базі Чивчино-Гринявського заказника та інших території ПЗФ.

3.9. Річанська. На базі Річанського загальнозоологічного заказника.

Не менш важливе значення у створення екомережі має **Вулканічний Вигорлат-Гутинський хребет**, який відрізняється від попередніх тим, що на його південних схилах збереглася значна кількість раритетних лісових угруповань. На ньому був виділений Закарпатський низькогірний район лісів водорегуляційно-захисного значення. По ньому простягнеться Вулканічнокарпатський низькогірський екокоридор. Його основна функція – відновлення природної рослинності, оскільки завдяки незначним висотам тут велася посилена лісоексплуатація. Бучини вулканічного хребта відрізняються від бучин інших хребтів тим,

що вони переважно молоді за віком, представлені густими деревостанами часто без трав'яного ярусу. Екокоридор буде мати реальну ширину 3-7 км, простягатиметься вздовж усього Вигорлат-Гутинського хребта орієнтовно за напрямом Невицьке → Пузняківці → Синяк → Свалява → Липецька Поляна → Хуст → Велятин → Вишково), включаючи всі наявні та запроєктовані природно-заповідні території. Екокоридор забезпечить обмін біорізноманіттям між центральною частиною Українських Карпат, Закарпатським передгір'ям та низовиною. Нещодавно був утворений НПП «Зачарований край» – ключова територія цього екокоридору. Тут необхідно створити щонайменше два лісові заказники, які будуть виконувати роль природних ядер: «Перечинський» (близько 5000 га) та «Синяк» (близько 4000 га). Останній включити букові та дубові ліси навколо санаторію «Синяк» в околицях сіл Чинадієво та Синяк і забезпечить зв'язок між створеними заказниками, а також між НПП «Зачарований край» та масивом КБЗ «Долина нарцисів».

У східній частині хребта планується також утворення міждержавного Гутинського румунсько-українського РЛП, а у західній – Вигорлатського словацько-українського РЛП [117].

Вулканічнокарпатський низькогірський екокоридор об'єднає п'ять ключових територій:

4.1. **Вигорлат-Перечинська**, на основі лісового заказника «Перечинський».

4.2. **Синяк-Чинадіївська**, на основі лісового заказника «Синяк».

4.3. **Іршавська**, на основі НПП «Зачарований край».

4.4. **Шаянська**, на основі проектного РЛП «Шаянський».

4.5. **Хустська**, на основі масиву КБЗ «Долина нарцисів».

Найважливішими складовими екомережі низовини є **Тисянсько-Закарпатський низовинний екокоридор**, який простягнеться вздовж прируслової частини Тиси по лінії Чоп-Берегово-Виноградovo-Хуст та відновлювальна територія «Чорний мочар». Екокоридор у загальних рисах буде мати вигляд архіпелагу (система невеликих за площею заповідних і відновлюваних територій) і декількох видовжених вздовж русел річок масивів. Найголовніші елементи названого екокоридору включені до РЛП Притисянський. Це *Чопсько – Великодобронська* частина (на основі заказника «Великодобронський»), *Берегівська* (включає території, на основі яких запроєктована одна з трьох частин РЛП «Притисян-

ський», які охоплюють пам'ятку природи загальнодержавного значення «Атак», заповідні урочища «Берегівське горбогір'я» та «Гора Біганська» поблизу м. Берегово, а також ботанічний заказник «Боржава» та пам'ятку природи «Великий ліс» біля с. Нижні Ремети (Виноградівський район), *Виноградівсько-Буштинська*, включаючи РЛП «Притисянський», що охоплює прируслову частину Тиси від с.Вилок (Виноградівський район) до с. Буштино (Тячівський район), заказник загальнодержавного значення «Чорна гора» та «Юліївська гора». РЛП Притисянський, за умови включення до його складу усіх проєктованих ділянок, буде межувати з парком «Сатмар-Берег» на території Угорщини, і разом, як вважає С.Ю. Попович [117], вони утворять міждержавний РЛП «Притисянська долина». На території парку представлені ділянки прируслових вербово-тополевих, алювіальних вільхово-ясеневих, а також в'язово-ясеневих дібров, які за віковою структурою, флористичним складом та іншими показниками вважаються одними з найкраще збережених заплавних лісів у Європі [74]. Через низку причин, вже згаданих у попередніх розділах, ці ліси стали рідкісними і визначені як пріоритетні для охорони. Разом з тим на території парку представлені й такі пріоритетні біотопи, як оліготрофні та мезотрофні водойми з рослинністю *Littorelletea* та/або *Isoëto-Nanojuncetea* з участю рідкісного для усієї Європи виду *Marsilea quadrifolia* L. (біотоп 3130), біотоп природних евтрофних водойм із рослинністю *Magnoptamion* або *Hydrocharition* (3150) та інші.

Тисянсько-Закарпатський низовинний екокоридор сполучить такі ключові території:

5.1. **Чопсько-Великодоброньська**, на базі Чопсько-Великодоброньського масиву РЛП «Притисянський».

5.2. **Берегівська**, на базі Берегівсько-Виноградівського масиву РЛП «Притисянський».

5.3. **Юлівська**, на базі КБЗ (заказник «Юлівська гора»).

5.4. **Чорногорська**, на базі ділянки КБЗ (заказник «Чорна гора»).

Утворенням екомережі на низовині буде частково відновлена функціональна (гідроакумуляційна та ґрунтозахисна) роль заплавних комплексів і позазаплавних ділянок лісів, лук, боліт і водойм. Утворенням міждержавних заповідних територій екомережа Закарпаття буде інтегрована з екомережею суміжних держав.

Для відновлення рослинності Закарпатської низовини необхідно використати досвід Словаччини з ренатуралізації заплави р. Морава,

а також досвід Польщі з ренатуралізації р. Плонія, тобто провести монетарну оцінку ландшафтів і переконати населення і владні структури у необхідності проведення пропонованих заходів [38, 165].

У попередніх проектах екомережі регіону такий екокоридор не був запланований через високий ступінь освоєності території [187], але, у зв'язку з уже наявними та запроектованими об'єктами ПЗФ, вважаємо його цілком реальним. У схемі екомережі ми запроектували також локальні гідроєкокоридори Ужанський, Латорицький, Боржавський, Річанський, Теремлянський, Тисянський, Тересвянський, Чорнотисянський та Білотисянський. З них Ужанський, Латорицький і Тисянський екокоридори будуть виконувати роль транскордонних гідроєкокоридорів. Реалізація висловлених пропозицій вимагає посиленої охорони наявних та відновлення знищених прирічкових лісів ґрунтозахисного та водоохоронного значення від пониззя до верхів'я водних артерій. Враховуючи порівняно високу щільність населення на цій території, його звичаї та спосіб життя, це дуже складна проблема. Одним із шляхів її вирішення є переорієнтація господарств на види природокористування, які не руйнують довкілля (зелений туризм, рекреація).

5.2. Стратегія охорони верхів'я басейну р. Тиса як території особливого екологічного режиму

5.2. Protection strategy for the Upper Tisa basin as a special ecological area

Завдяки збереженості природних ресурсів, особливо лісових, водних і рекреаційних (природні, історико-культурні, соціально-економічні), Закарпаття є регулятором екологічного балансу не тільки для України, але й Європи в цілому. Наприклад, за кількістю та якістю мінеральних вод (620 мінеральних джерел, Боржомський та Поляна-Квасівський типи за ступенем мінералізації), які є одним з найбільш цінніших видів ресурсів, Закарпаття займає в Україні перше місце [103]. Тому необхідно поступово вносити корекції у напрямки екологічної і економічної політики регіону з метою збереження та відновлення цих ресурсів, тобто обґрунтувати та надати йому вищого еколого-економічного статусу з відповідним правовим полем і державним інвестиційним режимом. З нашої точки зору верхів'я басейну великої ріки гірського регіону має

бути територією природозберігаючого господарювання або територією особливого екологічного режиму (ТОЕР). Економічні аспекти цього питання були розроблені ще наприкінці минулого століття В. П. Мікловдою і В. І. Пітюlichem [105], які запропонували зробити акценти на еколого-економічному розвитку регіону, що має базуватися на лісовій та рекреаційній господарських системах. Однак ця безперечно вкрай важлива та вірна ідея ощадливого поводження з природними ресурсами не була втілена у життя необхідною мірою, тому ми ставили перед собою завдання розробити основні принципи природоохоронної стратегії регіону, яка буде відповідати і економічній моделі розвитку, побудованій на засадах синергічного природокористування.

В.Д. Романенко та ін. [122] підкреслювали, що **у справі охорони природи перспективним є підхід, за яким ландшафти, екосистеми і їхні біоти оцінюються як цілісні, схожі чи відмінні між собою природні утворення на основі узагальнення найважливіших кількісних та якісних критеріїв і зарахування їх до певних класів, рівнів, або рангів об'єктивної шкали класифікації відносної цінності цих природних об'єктів.** Вважаємо, що класифікація екосистем, яка має бути науковою основою для розробки питань охорони природи, має будуватися як на типологічному, топологічному і хорологічному аспектах, як це було зазначено раніше [56], так і на територіально-функціональному аспекті. До нижчих класів мають бути віднесені пересічні антропогенні і спрощені екосистеми зі збідненим складом звичайних видів рослин і тварин, а до вищих класів – відповідно унікальні ландшафти та екосистеми зі значною біорізноманітністю та наявністю рідкісних, зникаючих і вразливих видів рослин і тварин [122]. У зв'язку з загостренням проблеми водних ресурсів на планеті і особливо в Україні, до вищих класів екосистем мають бути зараховані також найважливіші за водорегуляційною та водоакumuляційною функціями екосистеми, тобто верхів'я водозборів великих рік. Тому **регіони, які охоплюють основні частини водозборів великих гірських рік, пропонуємо визначити як об'єкти вищої соціологічної цінності.**

Висловлене відповідає прийнятому світовим співтовариством на самміті в Йоганнесбурзі (серпень-вересень 2002 року) рішенням щодо необхідності ощадливого поводження з водними ресурсами, які на сучасному етапі стали однією з найгостріших проблем світу. В цьому аспекті особлива увага приділяється великим транскордонним водотокам, серед яких виділяється Дунай.

Європейською водною директивою передбачається вироблення єдиних стандартів і підходів не лише до експлуатації ресурсів, але і до охорони природи цього басейну [197, 213].

Подальше руйнування рослинного покриву природно-історичного регіону Закарпаття провокує негативні екологічні явища не тільки в його межах, а й в усьому регіоні Карпат та Середньо-Дунайської низовини. На жаль, конвенції, директиви, програми, рішення та інші документи, прийняті міжнародними природоохоронними організаціями, не мали відчутного впливу на стан охорони природи як у Закарпатті, так і в інших регіонах Європи. Концепція сталого розвитку базується на досконалому теоретичному підґрунті, однак потребує доопрацювання практичних механізмів контролю за розвитком ситуації у екосистемах і аналізу даних [46].

Враховуючи:

- що адміністративні межі Закарпатської області збігаються з природними межами природного комплексу ландшафтів «гори-низовина», що умовно є замкнутою екосистемою верхів'я басейну Тиси;

- наявність на території регіону водозбору найбільшої притоки Дунаю – Тиси;

- наявність на його території значних високоякісних водних ресурсів;

- найвищий у межах України відсоток лісистості території (50,4%), наявність ключових за площею пралісових екосистем Європи і значну їх роль у реалізації Кіотського протоколу;

- порівняно великі площі природної або близької до такої рослинності, значну флористичну, фітоценотичну і ландшафтну різноманітність;

- значні запаси рекреаційних ресурсів;

- географічне (географічний центр Європи) та геополітичне (транскордонне) положення Закарпаття, а в зв'язку з цим високу відповідальність за поводження з природними й особливо водними ресурсами перед сусідніми європейськими країнами;

- важливу стабілізаційну роль регіону для екологічної зрівноваженості Європи;

- наявність збереженої цінної культурної спадщини та інших факторів;

- необхідність зупинити швидке руйнування природних екосистем Закарпаття, які є всеєвропейською спадщиною, –

вважаємо, що Закарпатській області необхідно надати особливого статусу – Території Особливого Екологічного режиму (ТОЕР). Такий статус виділить цей регіон серед інших областей України, акцентуючи увагу на цінності його природних багатств, та визначить стратегію регіонального економічного розвитку у руслі синергічного природокористування з урахуванням історичних традицій, особливостей його етносу, психології, духовної культури, системи цінностей, що сформувалися у населення Закарпаття.

Такий статус має передбачити особливий інвестиційний режим для економіки регіону, спрощену схему утворення об'єктів ПЗФ, особливий контроль над розташуванням промислових об'єктів, а також збільшення площі лісів, що зміцнить економічний потенціал області завдяки розвитку традиційних в регіоні лісової та деревообробної промисловостей, на чому наголошували В.П. Мікловда та М.І. Пітюлич [105]. Заповіданням мають бути охоплені всі типи фітоценозів і максимальне різноманіття біотопів. Проте процес заповідання не може бути нескінченним, тому акценти у природоохоронній діяльності поступово мають зміщуватися на ренатуралізацію антропогенно трансформованих ландшафтів. Природокористування на території особливого екологічного режиму має базуватися на принципах ресурсозбереження, накреслених для природоохоронних територій у цілому [122]. Їх сутністю є створення належних умов для відтворення біорізноманітності і, що особливо важливо, функціонального ядра рослинного покриву регіону [59], оскільки, як підкреслив Ю. Р. Шеляг-Сосонко, сьогодні людина найбільшою мірою виснажила саме функційні, а не генетичні (генофонд) основи біосфери [181a].

Отже, збалансоване природокористування та ефективне ресурсозбереження басейнових екосистем гірських регіонів Українських Карпат мають базуватися на таких принципах:

- принцип відповідності напрямків використання біоресурсів загальній еволюції екосистем регіону. Він передбачає вибір таких форм вилучення біосировини, які не гальмують природні тенденції розвитку екосистем. Це збиральництво, регламентований випас, сінокосіння за змінним із року в рік графіком, бджільництво, зелений туризм, спортивне мисливство, рибальство тощо [59, 105]. (За експертними оцінками економістів на Закарпатті експлуатаційні запаси рентовигідних грибів становлять від 1800 до 2000 тонн у рік, у тому числі високосортних білих – 240-250 тонн, чорниці – 1400, малини –

205, ожини – більше 1000 тонн [105]. Значні запаси рентовигідних побічних ресурсів лісу роблять цю сферу привабливою для інвестицій, оскільки продукція відповідає високим екологічним стандартам);

- **принцип диверсифікації природокористування**, тобто розширення його структури за рахунок нових галузей і сфер із використанням біоресурсів, прикладання праці та переорієнтація теперішніх регіональних економічних пріоритетів на розвиток глибоко диверсифікованих господарських систем, здатних забезпечити високу якість і конкурентоздатність вироблених товарів і послуг (собівартість окремих видів сільськогосподарської продукції у Закарпатті в три рази вища, ніж у південних та центральних областях України [105]). Це вимагає зміщення акценту в бік виробництва екологічно чистої продукції;

- **принцип синергічного природокористування** – передбачає ведення системного і комплексного природозберігаючого господарства. Наявність на Закарпатті рекреаційних ресурсів є важливим аргументом на користь екологічної спеціалізації територіального господарського комплексу. Він буде мати замкнутий цикл виробництва – оздоровлення населення, сільський туризм, розвиток літніх і зимових видів спорту, кліматолікування, відпочинок. Закарпаття має стати європейською здравницею та моделлю успішного втілення прогресивної екологічної політики держави;

- **принцип компенсаційного природокористування** – передбачає комплекс біотехнічних заходів, спрямованих на поліпшення екологічних умов, відновлення, рекультивацію порушених геокомплексів, розширення територій заповідної зони та зони регульованого заповідного режиму й інших робіт – як відповідну реакцію на інженерну діяльність і ліквідацію наслідків екологічно необґрунтованого проектування. Реалізація цього принципу важлива для проведення комплексних робіт із ренатуралізації перш за все заплавної екосистем та їх біоти у долині Тиси, в першу чергу змінених, через мережу меліоративних каналів;

- **принцип підпорядкованості природокористування природоохоронній стратегії регіону**. Враховуючи тісний зв'язок геокомплексів у басейнах рік, види природокористування, пов'язані з великим гідротехнічним будівництвом, повинні бути обмежені та проводитися в надзвичайних випадках, зумовлених лише національними інтересами [122]. На Закарпатті гідротехнічне будівництво (спорудження гдроспоруд протипаводкової системи) планується з метою забезпечення еколо-

гічної безпеки населення. Заплановано також спорудження малих гідроелектростанцій на гірських річках. Ці плани повинні бути переглянуті;

- **принцип комплексного наукового моніторингу за розвитком ситуації у репрезентативних екосистемах кожного рослинного поясу** – визначений М. А. Голубцем [44, 47] і передбачає моніторингові наукові дослідження на стаціонарних ділянках як в межах структурних елементів екомережі, так і за їх межами, включаючи агроландшафти. «...Без комплексного моніторингу нема управління, а без управління недосяжною стає мета збереження та охорони навколишнього середовища» [46: 115];

- **принцип транскордонного співробітництва** – передбачає тісне співробітництво Закарпаття з сусідніми державами у сфері природоохоронної діяльності та особливо у процесі розбудови екомережі. Це проявиться у створенні білатеральних природних парків як у гірській частині регіону (на межі з Румунією на південному сході Полонинського хребта та в Марамороських Альпах, а також на межі зі Словаччиною на північному заході в межах Вулканічного хребта), так і на низовині.

При дотриманні вказаних принципів можна домогтися капіталізації та рекапіталізації земель, що дозволить розвивати рекреаційну галузь. На основі монетарної оцінки ландшафтів важливо довести, що переваги від збереження природних і ренатуралізації антропогенно змінених ландшафтів Закарпаття набагато більші, ніж від їх господарського використання.

Перелік принципів ресурсозбереження та природокористування має бути доповнений у процесі втілення запропонованої моделі в життя.

Утворення ТОЕР у гірських регіонах Європи забезпечить збереження природних функцій рослинного покриву Європи загалом. Межі ТОЕР мають визначатися межами природних комплексів, від стабільного функціонування яких залежить екологічна зрівноваженість значних площ суші чи моря.

Відновлення природного екологічного балансу басейнів рік України та якості питної води, збереження біологічної та ландшафтної різноманітності, розвиток заповідної справи тощо Постановою Верховної Ради України від 5 березня 1998 року № 188/98-ВР віднесені до основних пріоритетів державної політики щодо охорони довкілля та раціонального використання природних ресурсів.

ВИСНОВКИ

Результати проведених досліджень рослинного покриву болотних і водних екосистем суттєво розширили уяву про різноманітність рослинності цих типів у регіоні досліджень і засвідчили порівняно значну різноманітність флористичного складу та її синтаксономічної структури завдяки виявленню синтаксонів, раніше невідомих для території Закарпаття, дозволили виявити специфіку боліт і водойм у досліджуваному регіоні, напрямки сукцесійних змін, проаналізувати успішність втілення природо-охоронних концепцій і запропонувати флювіальну концепцію охорони рослинного покриву, що побудована на особливостях басейнової екосистеми.

Природні болотні і водні фітоценози тепер є переважно лише залишками раніше широко представлених екосистем у досліджуваному регіоні, а тому є рідкісними, часто перебувають на межі зникнення і потребують охорони.

Флора досліджуваних типів організації рослинного покриву становить близько 90 % (620 видів) видового складу флори боліт і водойм України.

Регіональна специфіка боліт проявляється, зокрема, у наявності порівняно значної кількості надзвичайно рідкісних для Карпат фітоценозів із домінуванням і участю європейських і середземноморських видів, які часто перебувають в Українських Карпатах на східній межі свого поширення, а тому приурочені переважно до південного мегасхилу Українських Карпат (*Carex davalliana*, *Typha schuttleworthii*, *Carex paniculata*, *C. buekii*, *C. distans*, *C. otrubae*, *C. umbrosa* тощо), а також реліктових аркто-альпійських (види роду *Sphagnum*) і бореальних видів (*Ophyoglossum vulgatum*, *Licopodiella inundata*, *Carex bicolor*, *C. pauciflora*, *C. limosa*), які перебувають на південній межі поширення.

Вища водна і повітряно-водна рослинність регіону становить близько 90 % синтаксономічної різноманітності України і характери-

зується наявністю значної кількості синтаксонів, рідкісних для території України, серед яких вагома частка реліктових.

Раритетна фракція болотної та вищої водної флори становить близько 11 % флори регіону (200 видів) і понад 35 % видів рослин, що потребують охорони на території Закарпаття. 8 видів рослин вважаються зниклими, оскільки не були виявлені за останні щонайменше 50 років. Виключно важливим показником унікальності і водночас вразливості рослинного покриву досліджуваних екосистем верхів'я басейну р. Тиса є те, що 57 % від усіх виявлених синтаксонів потребують охорони не лише у досліджуваному регіоні, але й у багатьох країнах Європи, а більшість із них належать до 13 типів європейських пріоритетних біотопів, яким необхідна охорона згідно з «Директивою 92/43 ЕЕС».

Наші дослідження показали, що болотна рослинність, особливо оліготрофних боліт, за останні десятиріччя зазнала різних негативних змін і знаходиться на межі зникнення внаслідок трансформації її в лучну і лісову, і це відображає загальні тенденції змін боліт гірських систем Європи.

Найбільш глибокі зміни гігро- і гідрофільної флори відбулися на низовині, оскільки з цього флористичного району з першої половини минулого століття зникло щонайменше 16 видів судинних рослин, приурочених до перезволожених екоотопів (*Ludwigia palustris*, *Buschia lateriflora*, *Potentilla palustris*, *Typha schuttleworthii*, *Carex pauciflora*, *C. limosa*, *C. appropinquata*, *Drosera rotundifolia*, *Utricularia bremii*, *Scirpus triqueter*, *Gladiolus palustris* та інші).

За останні десятиріччя спостерігається тенденція до поширення видів, що тяжіють до засоленних ґрунтів (*Carex buekii*, *Typha laxmannii*) і навпаки, зникнення видів, що не переносять підвищення вмісту солей у ґрунті.

На сучасному етапі розвитку природних умов процес переходу боліт до оліготрофної стадії утруднений на низовині та в нижніх частинах гір і порівняно краще виражений у високогір'ї.

Найбільш заболоченими районами Південного мегасхилу Українських Карпат є Чорногора, Свидовець, Східні Бескиди й низькі полонини, а також Марамороські Альпи.

Найбільш глибокі і широкомасштабні зміни болотної і водної рослинності у досліджуваному регіоні викликані антропогенними факторами. Динаміка болотної і водної рослинності має регресивний характер і проявляється у формуванні монодомінантних фітоценозів,

зникненні окремих видів і угруповань, фрагментації і інсуляризації, а також дивергенції рослинного покриву більшості досліджуваних оліготрофних боліт регіону. У зв'язку з запланованим гідробудівництвом із метою регулювання річкового стоку ці процеси будуть посилюватися.

За результатами аналізу літератури, найкращі умови для розвитку водної і болотної рослинності верхів'я басейну р. Тиса мали місце у ранньому польодовиковому періоді і були спричинені пануванням прохолодного і вологого клімату, а також зміною структури гідромережі, внаслідок чого низовина перетворилася у сильно обводнену і заболочену територію.

Результати наших досліджень не узгоджуються з поширеним у літературі твердженням про те, що Східні Бескиди й низькі полонини є флористично найбіднішим районом з-поміж інших флористичних районів Українських Карпат [15], оскільки тут виявлено низку дуже рідкісних для Українських Карпат видів (*Carex davalliana*, *C. paniculata*, *Typha schuttleworthii* тощо). Вони також дали підставу вважати, що рослинний покрив Вододільного хребта, який, за гіпотезою М.Г. Попова [48], є порівняно найдавнішим орографічним утворенням у межах Українських Карпат, має і може мати більш багатий флористичний склад видів, поширення яких пов'язане з минулими геологічними епохами. Серед них третинні релікти, які збереглися до цього часу в Українських Карпатах виключно на Вододільному хребті (*Syringa josikaea*, *Helodium blandovii* тощо). Певна подібність рослинного покриву Вододільного хребта і високогір'я Українських Карпат (Чорногора, Свидовець), на що звертав увагу ще Г.І. Козій [1934] і яка проявляється у переважанні дрібноосокових болотних фітоценозів у складі болотної рослинності, наявністю заростей високогірного *Duschekia alnobetula* (Ehrh.) Rouzard на висотах 700-850 м над р. м. на схилах Вододільного хребта (фото 19), порівняно часте трапляння боліт з *Carex paniculata*, значна участь у складі лісової рослинності буково-ялицевих лісів, які вважаються більш холодостійким варіантом бучин у порівнянні з бучинами з домішкою листяних порід, дало підставу припустити, що Вододільний хребет, просунутий на схід углиб континенту і захищений від впливу теплого континентального клімату двома хребтами, звільнився від льодовика пізніше, ніж Вулканічний та Полонинський. Тому окремі представники постгляціальної флори могли затриматися тут порівняно довше, ніж на інших невисоких хребтах чи їх частинах.

Ці факти дуже важливі для з'ясування генезису флори та рослинності окремих гірських масивів і, особливо, хребтів, для кожного з яких, крім загальних, існували притаманні лише йому певні особливості орогенезу та ореофітизації, а тим самим і рослинності, формування якої нерозривно пов'язано з умовами існування.

Аналіз сучасного стану болотної і водної рослинності показав необхідність комплексного підходу до її охорони, що передбачає збереження та відновлення функціонального ядра рослинного покриву верхів'я басейну р. Тиса і передусім лісової рослинності.

Аналіз втілення природоохоронних концепцій на території Закарпаття показав, що процес деградації природних екосистем не сповільнився, а навпаки, посилюється, і це відобразилося, передусім, на стані і динаміці болотних і водних фітоценозів, які найбільшою мірою залежні від гідрологічного режиму річкового басейну. Болотна і водна рослинність є найбільш зміненою і деградованою серед інших типів рослинності досліджуваного регіону.

У зв'язку з загостренням проблеми водних ресурсів на планеті і особливо в Україні, до вищих класів соціологічної цінності мають бути зараховані екосистеми, найважливіші за водорегуляційною та водоаккумуляційною функціями, а класифікація екосистем, яка слугувала б науковою основою для розробки питань охорони природи, має будуватися як на типологічному, топологічному і хорологічному аспектах, так і на територіально-функціональному.

Необхідною умовою збереження і відновлення болотної і водної рослинності є відновлення функціонального ядра рослинного покриву верхів'я басейну р. Тиса в цілому. З цією метою запронована флювіальна концепція охорони рослинного покриву верхів'я басейну. Флювіальна концепція базується на особливостях басейнових систем, що відрізняються високою динамічністю і тісним зв'язком усіх складових річкового басейну. Суть флювіальної концепції полягає у відтворенні природного розвитку екосистем водотоків, водойм, боліт і заплавних комплексів у верхів'ї басейну ріки, яке забезпечується відновленням гідрологічної функції рослинного покриву шляхом відтворення близького до природного співвідношення площ основних типів рослинності, вікової і ценотичної структури лісової рослинності в усіх рослинних поясах й особливо на низовині з метою відновлення її акумулятивної функції і відновлення колообігу вологи у межах природного комплексу «гори-низовина».

Втілення флювіальної концепції передбачає, по-перше, утворення природоохоронних територій у верхів'ях басейнів найбільших приток р. Тиса, які до цього часу не були охоплені охороною: р. Латориця – Регіонального ландшафтного парку (далі РЛП) «Латорицький» (площа близько 14000 га), р. Боржава – РЛП «Боржава» (площа близько 18000 га), р. Ріка – РЛП «Річанський» (площа близько 15000 га), р. Тересва – РЛП «Тересвянський» (площа 16000 га) (рис. 9-12); а по-друге, на Закарпатській низовині заліснення території навколо урочища Чорний мочар шляхом розширення оточуючих його лісових масивів, як це вказано на схемі рисунку 13, та утворення смуги ренатуралізації ландшафтів у прикордонній зоні з сусідніми країнами. Це лише перші необхідні заходи для відновлення функціонального ядра рослинного покриву регіону.

Враховуючи територіально-функціональні особливості верхів'я басейну р. Тиса в Українських Карпатах, межі якого збігаються з адміністративними межами Закарпаття (лісистість території становить понад 50 %, у тому числі наявні ключові за площею пралісові екосистеми та значна біорізноманітність; приуроченість до цієї території основної частки водних ресурсів усього басейну (понад 62%), наявність найбагатших і найцінніших рекреаційних (бальнеологічних) ресурсів країни, наявність найгустішої гідромережі, зливовий режим гірських рік, його геополітичне розташування і у зв'язку з цим відповідальність за поводження з водними та іншими ресурсами перед сусідніми європейськими країнами, регіон має стати модельним у Європі для втілення концепції сталого розвитку, і йому необхідно надати статус «Територія особливого екологічного режиму».

CONCLUSIONS

The results of our research of the vegetation cover of marshland and aquatic ecosystems have significantly expanded the idea of diversity of vegetation of these types in the region under study, and proved relatively significant diversity of floristic composition and its syntaxonomic structure due to the discovery of the syntaxons previously unknown for Transcarpathia. The said results have also enabled us to determine the specificity of the marshlands and water reservoirs in the region, as well as the directions of successive changes; to analyze the success of implementation of environmental concepts; and to suggest the fluvial environmental concept based on the peculiarities of the basin ecosystem.

Currently, natural mire and aquatic phytocoenoses are prevailing only remnants of formerly widely represented ecosystems of the reviewed region; and therefore they are considered rare, often endangered, and thus requiring protection.

The flora of the studied types of organization of vegetation cover constitutes approx. 90% (620 species) of the specific composition of Ukraine's mire and aquatic flora.

Specificity of marshlands is manifested in particular by availability of a comparatively significant number of mires that are extremely rare for the Carpathians, with domination of European and Mediterranean species for which the Carpathians often make the eastern border of their distribution. Therefore, they are prevailing adhered to the southern mega-slope of the Ukrainian Carpathians (*Carex davalliana*, *Typha schuttleworthii*, *Carex paniculata*, *C. buekii*, *C. distans*, *C. otrubae*, *C. umbrosa*, etc.).

The region's higher aquatic and littoral-aquatic vegetation forms about 90% of Ukraine's syntaxonomic diversity. It is characterized by a significant number of syntaxons that are rare for the rest of Ukraine, with a substantial share of relict species.

The rarity fraction of mire and higher aquatic floras forms approx. 11% of the region's flora (199 species), and over 35% of the species requir-

ing protection in Transcarpathia. Eight plant species are considered extinct, for they have not been observed for at least 50 years. The fact that 57 % of all the syntaxons revealed need protection not only in Transcarpathia, but throughout Europe, as belonging to the 13 types of Europe's priority biotopes requiring protection according to the Directive 92/43 EEC (Natura 2000), is an extremely important indication of uniqueness and at the same time vulnerability of the vegetation cover of the studied ecosystems of the Upper Tysa basin.

Our studies have shown that marshland vegetation, especially that of oligotrophic mires, having been exposed to abrupt negative changes for the last several decades, is endangered due to its transformation into meadow and forest vegetation. This is a reflection of the general trend of marshland changes in European highlands.

The deepest changes of the hygro- and hydrophilous floras have taken place in the plains, for from this floristic region have disappeared at least 16 species of vascular plants confined to over-damped ecotopes since the 1st half of the 20th century (*Ludwigia palustris*, *Buschia lateriflora*, *Potentilla palustris*, *Typha schuttelworthii*, *Carex pauciflora*, *C. limosa*, *C. appropinquata*, *Drosera rotundifolia*, *Utricularia bremii*, *Scirpus triqueter*, *Gladiolus palustris*, and others). During the last decades, there is a tendency toward spread of the species attached to saline soils (*Carex buekii*, *Typha laxmannii*) and toward disappearance of the species not withstanding salinization of the soil.

At the current stage of development of natural conditions, the process of marshlands' transition to oligotrophic stage is complicated in the plains and in lower layers of the mountains, but it is relatively better revealed in the highlands.

The following regions are considered the swampiest on the southern mega-slope of the Ukrainian Carpathians: Chornohora, Svydovets, East Beskydy and low *polonynas* (Alpine meadows in the Carpathians), and the Maramorosh Alps.

The deepest and large-scale changes of marshland and aquatic vegetation in the region under study have been caused by anthropogenic factors. The dynamics of marshland and aquatic vegetation is of a regressive character, manifesting itself in formation of mono-dominant phytocoenoses, disappearance of certain species and communities. Due to the planned hydroconstrucion with the purpose of river runoff regulation, these processes will only aggravate.

The analysis of the literature has proved that the best conditions for the development of aquatic and marshland vegetation in the Upper Tysa basin were during the early post-glacial age, being caused by domination of cool and damp climate, and changes of the relief of the plain that had turned into highly watered and swampy area due to the change of the course of the river.

The results of our research do not coincide with the widespread notion that the East Beskydy and low *polonynas* are floristically poorest places of the Ukrainian Carpathians [15], for we have observed here a number of extremely rare for the Ukrainian Carpathians species (*Carex davalliana*, *C. paniculata*, *Typha schuttleworthii*, etc.). They have also let us assume that the vegetation cover of the Watershed Range, according to M. Popov's hypothesis [48], a relatively oldest orographic formation within the Ukrainian Carpathians, has and may have a richer floristic composition of the species whose distribution was related with past geological epochs. Among them, one shall mention the tertiary relicts that have survived until now exclusively at the Watershed Range (*Syringa josikaea*, *Helodium blandovii*, etc.). A certain similarity of the vegetation of the Watershed Range and the highlands of the Ukrainian Carpathians (Chornohora, Svydovets), as noticed by H. Koziy [1934], which reveals in the domination of small sedge moor phytocoenoses in the marshland vegetation; availability of the bushes of highland *Duschekia alnobetula* (Ehrh.) Pouzar at 700 to 850 m above the sea level on the Watershed Range slopes; a significant part of beech-fir tree forests deemed as the most frost-resistant variant of beech forests, have let us assume that the Watershed Range, advanced eastward inside the mainland and protected against warm continental climate with two other mountain ranges, freed itself from the glacier later than the Volcanic and Polonynsky Ranges. Therefore, certain representatives of the post-glacial flora may have retained here relatively longer than on other low ranges or their parts. These facts are very important to clarify the floristic and vegetation-genesis of certain massifs and especially mountain ranges, each of which underwent both general and its own unique peculiarities of orogenesis and orophytization, and subsequently of vegetation whose formation had been inseparably linked with living conditions.

The analysis of the contemporary state of marshland and aquatic vegetation has proved the necessity of the complex approach to its protection, providing for conservation and regeneration of the functional nucleus of the vegetation of the Upper Tysa basin, and first of all of sylvan vegetation.

The analysis of implementation of environmental concepts in Transcarpathia has shown that the process of degradation of the natural ecosystems has not slowed down. In fact, it has increased, and this has become reflected first of all on the state and dynamics of the marshland and aquatic phytocoenoses as ones that are to the greatest extent dependent upon the hydrological conditions of a river basin. It is the marshland and aquatic vegetation that has become most changed and degraded among other types of vegetation of the region under study.

Due to aggravation of the problem of water resources – both globally and in Ukraine, the ecosystems that are of greatest importance by their water-regulating and water-accumulating functions must be referred to the higher classes of zoological value. The classification of ecosystems to be used as the scientific basis for the development of environmental issues must rest upon both typological, topological, chorological and territorial-functional aspects.

Another sine qua non condition for conservation and regeneration of the marshland and aquatic vegetation is regeneration of the functional nucleus the vegetation cover of the Tysa basin on the whole. With this purpose, we have put forward a fluvial concept of protection of the vegetation cover of the upper river basin. The fluvial concept is based on the peculiarities of the basin systems that are notable for their high dynamics and close relation between all constituents of a river basin. The essence of the fluvial concept lies in reproduction of the natural development of the ecosystems of waterways, water reservoirs and marshlands in the Upper Tysa basin, provided for by the regeneration of the hydrological function of the vegetation cover by means of reproduction of the correlation between the areas of main vegetation types that approximates their natural ratio; reproduction of the age structure of sylvan vegetation in all floristic layers and especially in the plains to renew its accumulative function; and reproduction of moisture circulation within the 'mountains – plains' natural complex.

Practical implementation of the fluvial concept provides for the following: 1) organization of four conservation areas in the upper reaches of the River Tysa's main tributaries that by now have not been subject to protective activities, viz.: the Latorytsia (Latorca) – *Latorytsky* National Nature (area cca. 14,000 ha); the Borzhava (Borzsova) – *Borzhava* Park Regional Landscape Park (area cca. 18,000 ha); the Rika (Nagyág) – *Richansky* Regional Landscape Park (area cca. 15,000 ha); and the Teresva (Tarac) – *Teressviansky* Regional Landscape Park (Pictures 8 to 11); and 2) afforestation

of the area in the Transcarpathian Plain around the Chorny *Mochar* by expanding the surrounding woodlands as shown in Picture 12, and organization of landscape re-naturalization belts in the borderland with the neighbouring countries.

Taking into account the territorial and functional peculiarities of the Upper Tysa basin in the Ukrainian Carpathians whose borders coincide with the administrative boundaries of Zakarpatska Oblast of Ukraine (the percentage of the forest lands exceeds 50%; with availability of area-wise key primeval forest ecosystems and significant biodiversity); attribution of the bulk of water resources of the whole basin to this area (over 62%); availability of Ukraine's richest and most valuable recreational (balneological) resources; availability of the widest hydrologic network; storm character of the mountain rivers; the region's geopolitical location and thus responsibility for the use of the water and other resources before the neighbouring European countries, the region shall become the model area for the implementation of the concept of sustainable development. Therefore, it must be granted the status of an area of special ecological treatment.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрієнко Т.Л. Болота Горган // Укр. ботан журн. – 1968. –25, №3. – С. 67-72.
2. Андриенко Т.Л., Плюта П. Г., Прядко Е. И., Каркуциев Г. Н. Социально-экологическая значимость природно-заповедных территорий Украины / Под ред. К. М. Сытника. – К.: Наук. думка, 1991. – 160 с.
3. Андрієнко Т.Л. Охрана болот в СССР и за рубежом. Болотные объекты УССР, требующие охраны // Изменение болот под влиянием мелиорации. – К.: Наук. думка, 1982. – С. 238-254.
4. Андрієнко Т.Л. Шляхи розвитку боліт Українських Карпат. // Укр. ботан. журн. – 1971. – 28, № 3. – С. 362- 366.
5. Андрієнко Т.Л., Балашов Л. С., Кучерява Л. Ф. Пам'яті Єлизавети Модестівни Брадїс // Укр. бот. журн., 2001. – 58, № 4. – С. 506-512.
6. Андрієнко Т.Л., Онищенко В.А. Ключевые ботанические территории Украины (Перспективы создания и развития).// Ключевые ботанические территории Северной Евразии: Сб. статей. – М.: Изд-во Представительства Всемирного Союза Охраны Природы (IUCN) для России и стран СНГ, 2004. – Вып. 1. – С. 28-39.
7. Андрієнко Т.Л., Попович С.М. Болота Закарпаття.// Природні багатства Закарпаття. – Ужгород: Карпати, 1987. – С. 161-166.
8. Андрієнко Т.Л., Попович С.Ю. Висячі болота Українських Карпат в долині р. Терєблї. // Укр. ботан. журн. – 1981. – 38, № 5. – С. 28- 32.
9. Андрієнко Т.Л., Попович С.Ю., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Висячие болота Украинских Карпат // Укр. ботан. журн. – 1982. – 67, № 7. – С. 936 – 945.
10. Андрієнко Т.Л., Прядко О.І., Попович С.Ю. Рідкісні угруповання оліготрофних боліт України //Укр. ботан. журн., 1987. – 44, № 2. – С.60-64.
11. Андрієнко Т.Л., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Растительный мир Украинского Полесья в аспекте его охраны. – К.: Наук. Думка, 1983. – 216 с.
12. Андрієнко Т.Л., Прядко О.І. Фітоценотична репрезентативність болотних природно-заповідних об'єктів України // Укр. ботан. журн. – 1989. – 46, №1. – С. 238-254.

13. Антосяк В.М., Довганич Я.О., Павлей Ю.М. та ін. Природно-заповідний фонд Закарпатської області. (Довідник). – Ужгород, 1998. – 304 с.
14. Афинская декларация. «Меры направленные на содействие устойчивому управлению трансграничными водными ресурсами в регионах Юго-Восточной Европы и Средиземного моря». 6-7 Мая 2003. Афины, 2003. – 13с.
15. Балашев Л. С., Андриенко Т. Л., Кузьмичев А. И., Григора И. М. Изменение растительности и флоры болот УССР под влиянием мелиорации. – К.: Наук. Думка, 1982. – 292 с.
16. Балашев Л.С., Парахонская Н.А. Пирогенные сукцессии на сфагновых болотах южного Полесья // Генезис и динамика болот. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1987. – Вып. 2.- С. 111-115.
17. Бачурина Г.Ф., Мельничук В.М. Флора мохів України. Андрієві, брієві: У 4-х вип. Ізобріальні, гукеріальні, гіпно-бріальні. – К.: Академперіодика, 2003. – Вип. 4. – 255 с.
18. Білоус З.П., Вайнагіч І.В., Голубець М.А. та ін. Біологічна продуктивність смерекових лісів Карпат. – К.: Наук. думка, 1975. – 237 с.
19. Блистів В.І. Збереження і посилення водорегулюючої ролі гірських лісів Українських Карпат.// Приполонинні ліси Карпат: Тези доп. Міжнарод. робочої школи (с. Кострино, Україна, 26-29 квітня 2002 р.). – Ужгород, 2002. – С. 42.
20. Богдановская-Гиенэф И. Д. О некоторых вопросах болотоведения // Бот. журн., 1946. – 31, № 2. – С. 33-44.
21. Боков В.А., Лущик А.В. Основы экологической безопасности. – Симферополь: Сонат, 1998. – С. 30-31.
22. Боч М. С., Ниценко А. А. Об охране болот в СССР // Вопросы охраны ботанических объектов (Под ред. А. М. Семеново-Тянь-Шанской). – Л.: Наука, 1971. – С. 42-48.
23. Боч М.С. Достижения современного болотоведения // Итоги науки и техники/ ВИНТИ. Сер. Ботан.,1978. – №2. – С. 5-65.
24. Боч М.С., Мазинг В. В. Список болот европейской части СССР, требующих охраны// Ботан. журн., 1973. – 58, № 8. – С. 1184-1196.
25. Боч М.С., Смагин В.А. Флора и растительность болот северо-запада России и принципы их охраны. – Санкт-Петербург: Гидрометеоздат, 1993. – 224 с.
26. Брэдис Е.М. Рослинний покрив боліт УРСР // Болота УРСР. – К.: Наук. думка, 1969. – С. 34-37.
27. Брэдис Е.М. Ратительный покров болот как показатель их типа по условиям питания //Основные принципы изучения болотных билгеоценозов. – Ленинград: Наука, 1972. – С.29-38.

28. Брадiс Є. М., Андриєнко Т.Л., Лихобабiна Є.П. Оліготрофнi болота Закарпатської облaстi // Укр. ботан. журн., 1969. – 26, №1. – С. 29-34.
29. Брадiс Є. М., Бачурина Г. Ф. Болота УРСР. – К.: Наук. думка, 1969. – 242 с.
30. Брадiс Є.М. Болота гiрської частини Закарпатської облaстi // Укр. ботан. журн., 1951. – 8, № 1. – С. 33-46.
31. Брадiс Є.М. О применяемых в СССР принципах типологии болотных массивов // Типы болот СССР и принципы их классификации. – Л., 1974. – С. 12-20.
32. Брадiс Є.М. Про класифiкацiю рослинностi болiт Української РСР // Укр. ботан. журн. – 1956. – XIII, № 3. – С. 3-16.
33. Брадiс Є.М. Про принципи типологiї болiт СРСР //Укр. ботан. журн. – 1973. – XXX, № 6. – С. 681-693.
34. Брадiс Є.М., Андриєнко Т.Л. Рiдкiснi та зникаючi види болотних рослин в УРСР та необхiднiсть їх охорони // Фiзична географiя та геоморфологiя: Мiжвуз. наук. зб. – К.: Б. в., 1973. – № 10. – С. 107-114.
35. Брадiс Є.М., Кузьмiчов А.І., Андриєнко Т.Л., Батячов Є.Б. Торфово-болотний фонд УРСР, його районування та використання. – К.: Наук. думка, 1973. – 263 с.
36. Василевський А.І. Воднi багатства Карпат. – Ужгород: Карпати, 1973. – 183 с.
37. Визначник рослин Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1977. – 435 с.
38. Вiдновлення ветлендiв та зниження кiлькостi бiогенiв. Тренiнг-курс з методичних пiдходiв (Інститут прикладної екологiї DAPHNE, Словаччина). / Заг. редакцiя та переклад з англiйської А. Ковальчука. – Ужгород: Лiра, 2004. – 28 с
39. Вiрченко В.М. Поширення i ценологiя *Helodium blandowii* (Web. et Mohr) Warnst. на Україні. – Укр. ботан. журн., 1985. – 42, №4. – С. 47-49.
40. Водно-болотнi угiддя України. Довiдник / Пiд ред. Марушевського Г. Б., Жарук І. С. – К.: Чорноморська програма Ветландс Інтернешнл, 2006. – 312 с.
41. Галкина Е.А. Генетические особенности болотных массивов и их выражение в стратиграфических единицах // Генезис и динамика болот. – М., 1978. – Вып. 1. – С. 75-84.
42. Генсiрук С.І. Причини всихання ялинових лiсiв Карпат i заходи для припинення їх деградацiї // Зеленi Карпати. – 2006. – №1-2. – С. 56-58.
43. Голубець М.А. Сучасний та вiдновлений лiсовий покрив Українських Карпат // Матерiали III з'їзду Укр. ботан. т.-ва. – К.: Наук думка, 1965. – С. 94-95.
44. Голубець М.А. Ельники Украинских Карпат. – К.: Наук. думка, 1978. – 264 с.

45. Голубец М.А. Питання оптимізації біогеоценотичного покриву // Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні / За ред. М.А. Голубця; АН України. Ін-т екології Карпат. – К.: Наук. думка, 1994. – С. 113-146.
46. Голубец М.А. Середовищезнавство. – Львів: Манускрипт, 2010. – 176 с.
- 46 а Голубец М.А. Вступ до екосистемології. – Львів: Поллі, 2005. – 199 с.
47. Голубец М.А., Борсук Д.В., Гаврилюк М.В. и др. Биогеоценотический покров Бескид и его динамические тенденции. – К.: Наук. думка, 1992. – 240 с.
48. Голубец М.А., Козак І.І., Козловський М. П. та ін. Антропогенні зміни біогеоценотичного покриву в Карпатському регіоні // За ред. М. А. Голубця. – К.: Наук. думка, 1994. – С. 17-22 (165).
49. Голубец М.А., Малиновский К.А. Принципы классификации и классификация растительности Карпат // Ботан. журн. – 1967. – 52, 2. – С. 189-201.
50. Голубец М.А., Марискевич О. Г., Козловський М. П. та ін. Екологічна ситуація на північно-східному макросхилі Українських Карпат // За ред. М. А. Голубця. – Львів: Поллі, 2001. – 162 с.
51. Горбик В.П., Андрієнко Т.Л. Болота Чивчин // Укр. ботан. журн. – 1969. – 26, № 3. – С. 40-44.
52. Горчаковский П.Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова земли // Ботан. журн., 1979. – 64, № 12. – С.1697-1713.
- 52 а Григора І. М., Воробйов Є.О., Соломаха В. А. Лісові болота Українського Полісся. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 415 с.
53. Григора І. М., Соломаха В. А. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис). – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 452 с.
54. Данилик І.М., Антосяк В.М. *Carex davalliana* Smith (Cyperaceae) – новий вид для флори високогір'я Українських Карпат // Укр. ботан. журн., 1997. – 54, № 3. – С. 275 – 277.
55. Дидух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Сущность классификации / Прогноз растительности Украины. – К.: Наук. думка, 1991. – С. 12-23.
56. Дідух Я.П. Методологічні підходи до створення класифікації екосистем // Укр. ботан. журн. – 2004. – 61, № 1. – С. 7-17.
57. Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Класифікація екосистем – імператив національної екомережі (ECONET) України // Укр. ботан. журн. – 2001. – 58, № 4. – С. 393-403.
58. Дубина Д.В. Вища водна рослинність України. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 214 с.
59. Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Жмуд О.І., Тимошенко П.А. Вплив випасання на фітосистему ДБЗ і нормування його навантаження // Біорізно-

- манітність Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління. – К.: Наук. думка, 1999. – С. 236-237.
- 59а. Дубына Д.В., Шеляг-Сосенко Ю.Р. Плавни Причерноморья / Отв. ред. Парфенов В.И. – К.: Наук. думка, 1989. – 272 с.
60. Егорова Т.В. Осоки (*Carex* L.) России и сопредельных государств / Отв. ред. А. Л. Тахтаджян. – С-Пб.: Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия; Сент-Луис: Миссурийский ботанический сад, 1999. – 772 с.
61. Зелена книга України. Рідкісні і такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові природні рослинні угруповання, які підлягають охороні. / Під заг. ред. член-кореспондента Національної академії наук України Я. П. Дідуха. – К., 2009. – 446 с.
62. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / Под общ. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосенко. – К.: Наук. думка, 1987. – 216 с.
63. Зеров Д.К. Болота УРСР. Рослинність і стратиграфія. – К.: Вид-во АН УРСР, 1938. – 164 с.
64. Зеров Д.К. Нарис розвитку рослинності Української РСР у четвертинному періоді на основі палеоботанічних досліджень // Укр. ботан. журн. – 1952. – 9, № 4. – С. 5-19.
65. Зеров Д.К. Флора печіночних і сфагнових мохів України. – К.: Наук. думка, 1964. – 355 с.
66. Зеров Д.К., Артюшенко А.Т. История растительности Украины со времени максимального оледенения по данным спорово-пыльцевого анализа // Четвертичный период. – К.: Вид-во АН УРСР, 1961. – Вип. 13-15. – С. 300-322.
67. Зеров Д.К., Партика Л. Я. Мохоподібні Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1975. – 230 с.
68. Зиман С.М. Новый для флоры Украины вид – первоцвет борошнистый (*Primula farinosa* L.) // Укр. ботан. журн. – 1964. – 21, № 3. – С. 91 – 92.
69. Ипатов В.С., Кирикова Л.А. Фитоценология. – Санкт-Петербург: Изд-во С-Петербурга. ун-та, 1997. – 316 с.
70. Каркуций Г. Н. Оценка водоохранно-водорегулирующей роли компонентов ландшафта природно-заповедных территорий // Социально-экологическая значимость природно-заповедных территорий Украины / Андриенко Т. Л., Плюта П. Г., Прядко Е. И., Каркуций Г. Н.; Отв. ред. Сытник К. М. – К.: Наук. думка, 1991. – С. 84-88.
71. Карпати – «Зелене Серце Європи». Карпатська конвенція. – К., 2005. – 104 с.
72. Кац Н.Я. Болота и торфяники. – М.: Учпедгиз, 1941. – 400 с.

73. Кіш Р., Андрик Є., Мірутенко М. Біотопи Natura 2000 на Закарпатській низовині. – Ужгород: Мистецька лінія, 2006. – 64 с.
74. Кіш Р., Проць Б., Поляновський А. та ін. Регіональний ландшафтний парк «Притисянський» – збереження природної спадщини рівнинного Закарпаття. – Ужгород: Мистецька лінія, 2009. – 20 с.
75. Кіш Р.Я., Данилик І.М., Проць Б.Г. Нові знахідки видів судинних рослин на Притисянській низовині (Закарпаття, Україна) // Наук. вісник УжНУ. Сер. біол., 2005. – Вип. 16. – С. 22-26.
76. Кобів Ю.Й. Глобальні кліматичні зміни як загроза видовій біорізноманітності високогір'я Українських Карпат // Укр. ботан. журн., 2009. – 66, № 4. – С. 451-456.
77. Ковальчук І. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. – Львів: Інститут українознавства, 1997. – 440 с.
78. Козій Г. В. Четвертинна історія східно-карпатських лісів / Автореф. дис... доктора біол. наук. – Львів. – 40 с.
79. Комендар В.И., Фодор С.С. Водные папоротники на Закарпатье // Карпатские заповедники. – Ужгород, 1966. – С. 119-122.
80. Комендар В.І. Водна й прибережна рослинність у водоймах Ужгородського та Берегівського районів // Про охорону природи Карпат / Закарпат. обл. від-ня Укр. т-ва охорони природи. – Ужгород: Карпати, 1973. – С. 31-40.
81. Комендар В.І. Причини появи повеней у Закарпатті та заходи боротьби з ними // Укр. ботан. журн., 1994. – 51, № 2/3. – С. 207-210.
82. Комендар В.І. Форпосты горных лесов. – Ужгород: Карпаты, 1966. – 205 с.
83. Комендар В.І., Фодор С.С. Вересово-сфагнове болото на Закарпатті // Укр. ботан. журн., 1960. – XVII, № 3. – С. 79-81.
84. Коніщук В.В. Фітосозологічна оцінка посткліматичних боліт Західного Полісся у контексті Пан-Європейської екомережі // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – К., 2009. – С. 132-134.
85. Концепция стратегии устойчивого развития // Экос. – № 2. – 2002. – С. 8.
86. Котов М.И., Чопик В.І. Основные черты флоры и растительности Украинских Карпат // Флора и фауна Карпат. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – С. 3-33.
87. Краснова А.Н. Структура гидрофильной флоры техногенно трансформированных водоемов Северо-Двинской водной системы. – Рыбинск: Рыбинский дом печати, 1999. – 200 с.
88. Крічфалушій В.В., Будніков Г.Б., Мигаль А.В. Червоний список Закарпаття: види рослин та рослинні угруповання, що знаходяться під загрозою зникнення. – Ужгород: Закарпаття, Патент, 1999. – 196 с.

89. Крічфалушій В.В., Вайнагії А. В., Андрик Є Й., Дашко Р. Д. Раритетна флора Закарпаття. Лілієцвіті рослини. Серія Збереження біорозмаїття. Книга 4. – Ужгород, 1999. – 109 с.
90. Кузьмичов А. И. Предисловие от научного редактора // Краснова А. Н. Структура гидрофильной флоры техногенно трансформированных водоемов Северо-Двинской водной системы. – Рыбинск: Рыбинский дом печати, 1999. – С. 4-9.
91. Кузьмичов А.И. Гигрофильная флора Юго-запада Русской равнины и ее генезис. – СПб: Гидрометеоиздат, 1992. – 215 с.
92. Лавренко Є.М. Об охране ботанических объектов в СССР // Вопросы охраны ботанических объектов. – Л.: Наука, 1971. – С. 6-13.
93. Левківський С.С., Хільчевський В.К., Ободовський О.Г. та ін. Загальна гідрологія: Підручник /за ред. С.М. Лисогора. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 264 с.
94. Львович М.И. Человек и воды. Преобразование водного баланса и речного стока. – М.: Географгиз, 1963. – 568 с.
95. Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1980. – 280 с.
96. Малиновський К.А. Антропогенні сукцесії на верхній межі лісу в Українських Карпатах. Приполонинні ліси Карпат: Тези доп. Міжнарод. робочої школи (с. Кострино, Україна, 26-29 квітня 2002 р.). – Ужгород, 2002. – С. 33-34.
97. Малиновський К. А., Міркін Б.М., Ішбірдин А.Р, Комендар В.І., Крічфалушій В.В. Флористична класифікація високогірної рослинності Українських Карпат // Укр. ботан. журн. – 1992а. – 49, №3. – С. 5-15.
98. Малиновський К.А., Міркін Б.М., Ішбірдин А.Р, Комендар В.І., Крічфалушій В.В. Синтаксономія прибережно-водних, болотних, лучних, чагарникових і чагарничкових угруповань високогір'я Українських Карпат // Укр. ботан. журн. – 1992б. – 49, 4. – С. 5-13.
99. Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Високогірна рослинність (Відп. ред. Малиновський К.А., Дідух Я.П.) // Рослинність України (Гол. ред. Соломаха В.А.). – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – Т. 1. – С.114-120.
100. Малиновский К. А., Кричфалуший В. В., Ишбирдин А. Р. Синтаксономия высокогорной растительности Украинских Карпат: В 6-ти частях. – М., 1991. – 301 с. (Деп. ВИНТИ, № 3891-3896, В91).
101. Малиновський К., Царик Й., Кияк В., Нестерук Ю. Рідкісні, ендемічні, Реліктові та погранично-ареальні види рослин Українських Карпат. – Л.: Ліга-Прес, 2002. – 76 с.
102. Маргиттай А. Взносы к флоре Подкарпатской Руси. // Квартальник IV-ой секции. – Мукачево: Паннония, 1923. – Ч.1. – С. 8-99.

103. Мацола В.І. Рекреаційні ресурси Закарпатської області. – Ужгород: Вид-во Ужгородського держ. ун-ту, 1995. – 62 с.
104. Мигаль А. В. Рослинний покрив оліготрофних сфагнових боліт Закарпатської області // Болотні екосистеми регіону Східних Карпат в межах України. – Ужгород: Ліра, 2006. – С. 38-44.
105. Мікловда В.П., Пітюлич М.І. Область еколого-економічного розвитку (до постановки питання про формування концепції соціально економічного розвитку Закарпатської області. – Ужгород: Патент, 1999. – 66 с.
106. Міхович А.Г. Нормативи оптимальної водоохоронної лісистості. // Водоохоронні лісонасадження. – К.: Урожай, 1986. – С. 95 – 108.
107. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). – Уфа: Гилем, 1998. – 413 с.
108. Мовчан Я.І. Екомережа України: обґрунтування структури та шляхів втілення // Конвенція про біологічне різноманіття: громадська обізнаність і участь. – К.: Зелена Україна, 1997. – С. 98 – 110.
109. Молотков П.И. Буковые леса и хозяйство в них. – М.: Лесная промышленность, 1966. – 226 с.
110. Мосякін С.Л. Рід *Bidens* L. (Asteraceae) у флорі УРСР // Укр. бот. журн. – 1988. – 45, № 6. – С. 63-64
111. Олійник В.С. Водоохоронно-захисна роль гірських лісів Українських Карпат, її антропогенні зміни та шляхи оптимізації / Автореф. дис. на здоб. наук. ст. доктора сільськогоспод. наук. – Львів, 2008. – 40 с.
112. Онищенко В. А. Ліси порядку *Fagetalia sylvaticae* в Україні. / Під ред. С.Л. Мосякіна. – К.: Альтпрес, 2009. – 212 с. (31 асоціація загалом)
113. Определитель высших растений Украины / Доброчаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.
114. Перехрест В.С., Чекушкіна Т.А. Малім річкам – чистоту і повноводність. – К.: Урожай, 1984. – 112 с.
115. Попов М.Г. Очерк растительности и флоры Карпат. – М.: Моск. о-во испытателей природы. (Материалы к познанию фауны и флоры СССР. Новая сер. Отд. биол., т. 5), 1949. – 303 с.
116. Попович С.Ю. Екзогенні зміни лісової рослинності Поліського заповідника // Укр. ботан. журн. – 1983. – 40, № 4. – С. 77-82.
117. Попович С.Ю. Аналіз мережі прикордонних природно-заповідних територій України.// Заповідна справа в Україні. Т. 9, вип. 2. – 2003. – С. 1-5.
118. Попович С.Ю. Проектування основних елементів карпатської екомережі. //Актуальні питання досліджень рослинного покриву Українських Карпат. Матер. міжнар. регіон. наук. конференції, присвяченої

- 100-річчю від дня народження проф. С.С. Фодора (4-6 жовтня 2007 року, м. Ужгород, Україна). – Ужгород, 2007. – С. 88-89.
119. Попович С.Ю., Андрієнко Т.Л. Рідкісні види флори гірських боліт Українських Карпат та стан їх охорони // Збереж. флорист. різном. Карпат. регіону: Мат-ли нак.-практ. конф. (Синемир, 1-4 жовтня 1998 р.). – Ужгород, 1998. – С. 120-122.
120. Праліси у центрі Європи. Путівник по лісах Карпатського біосферного заповідника // Під ред. У. Брендлі, Я. Довганича. – Швейцарський федеральний інститут досліджень лісу, снігу і ландшафтів, Бірменсдорф, Швейцарія; Рахів, КБЗ, Україна, 2003. – 192 с.
121. Природа Закарпатської області / Під ред. К.І. Геренчука. – Львів: Вища школа, Вид-во при Львів. ун-ті, 1981. – 156 с.
122. Романенко В.Д., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Харченко Т.А. та ін. Науково-практична інструкція щодо природокористування і ресурсозбереження в біосферних резерватах України (на прикладі Дунайського біосферного заповідника). – К.: ЛОГОС, 2006. – 88 с.
123. Рослиність Закарпатської області / Відп. ред. В.О. Поварніцин. – К.: Вид-во Академії наук Української РСР, 1954. – 275 с.
124. Рахманов В.В. Гидрологическая роль лесов. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 241 с.
125. Симонов Ю.Г. Анализ геоморфологических систем // Актуальные проблемы теоретической и прикладной геоморфологии. – М.: МФ ГО СССР, 1976. – С.69-92.
126. Ситник К.М., Багнюк В.М. Охорона біосфери: досягнення і прорахунки // Екологічний вісник. – 2004. – № 3. – С. 13-16.
127. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. Український фітоценологічний збірник. Серія А. Фітосоціологія. Вип. 4 (5). – К.: Фітосоціоцентр, 1996. – С. 8-9, 20-21.
128. Соломаха В. А. Синтаксономія рослинності України. – К.: Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.
129. Соломаха В.А., Кондратюк І.М., Кучерява Л.Ф., Шевчик В.Л. Синтаксономія болотної рослинності північно-західної України // Український фітоценологічний збірник. – К.: Фітосоціоцентр, 1996. – Серія А, Вип. 2. – С. 21-36.
130. Список верхоплідних мохів України / Уклад. В.М. Вірченко. – К.: Знання, 2001. – 56 с.
131. Список бокоплідних мохів України / Уклад. В.М. Вірченко. – К.: Знання, 2000. – 32 с.
132. Список печіночників, антоцеротів та сфагнових мохів України / Уклад.: В.М. Вірченко, І. Ваня. – К.: Знання, 2000. – 29 с.

133. Стойко С.М. Карпатам зеленіти вічно. – Ужгород: Карпати, 1977. – 172 с.
134. Стойко С.М. Система охорони природи у верхів'ї басейну Дністра. – Львів, 2004. – 56 с.
135. Стойко С.М., Мілкіна Л.І., Жижин М.П. Охорона природи Українських Карпат та прилеглих територій. – К.: Наук. думка, 1980. – 264 с.
136. Стойко С.М., Мілкіна Л.І., Яценко П.Т. та ін. Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна "Зелена книга"). – Львів: ПОЛІ, 1997. – 190 с.
137. Стойко С. М. Біогеоценологічні основи заповідної справи, охорони фітогенофонду і фітоценофонду // Флора і рослинність Карпатського заповідника. – К.: Наук. думка, 1982. – С. 5-28.
138. Тасенкевич Л.О. Природна флора Карпат. Список видів судинних рослин. – Львів: Державний природознавчий музей НАН України, 1998. Х111 + 610 с.
139. Тасенкевич Л.О. Рідкісні й зникаючі види рослин, що підлягають індивідуальній охороні // Природа Карпатського національного парку. – К.: Наук. думка, 1993. – С. 57-62.
140. Тасенкевич Л.О. Природна флора судинних рослин Карпат, її особливості та генезис / Автореф. дисертації на здоб. наук. ст. доктора біол. наук. – К., 2006. – 35с.
141. Тишков А.А. О важности выявления и заповедания ключевых ботанических территорий // Ключевые ботанические территории Северной Евразии: Сб. статей. – М.: Изд-во Представительства Всемирного Союза Охраны Природы (IUCN) для России и стран СНГ, 2004. – Вып. 1. – С. 14-17.
142. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. – М.: Прогрес, 1980. – 327 с.
143. Устименко П.М. Фітоценотаксономічна різноманітність України: фітосозологія, методологія, аналіз та прикладні аспекти / Автореферат ...доктора біол. наук, спец. 03.00.05 ботаніка. – К, 2005. – 37 с.
144. Устименко П.М., Дубина Д.В. Вплив провідних антропогенних факторів на рослинність верхньої частини басейну р. Тиси // Укр. ботан. журн. – 2007. – 64, №5. – С.676-685.
145. Устименко П.М., Дубина Д.В. Фельбаба-Клушина Л.М. Рослинний покрив долини Тиси та її приток в умовах антропопресії: динаміка та синантропізація // Наук. вісник Чернівецького ун-ту: Зб. наук. праць. – Вип. 309: Біологія. – Чернівці: Рута, 2009. – С. 77-87.
146. Устименко П.М., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Вакаренко Л.П. Раритетний фітоценофонд України. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – 268 с.
147. Федурця І.Ю., Печер І.І., Кічура В.П. та ін. Ліси Закарпаття. Сучасний стан та охорона. – Ужгород, 1997. – 53 с.

148. Фельбаба-Клушина Л.М. Гідрофільна флора Хуст-Солотвинської западини (Українські Карпати). // Наук. вісник УжНУ. Сер. Біологія. – 2004. – №14. – С.103-108.
149. Фельбаба-Клушина Л.М. Еколого-фітоценотичні риси осоки Девелла (*Carex davalliana* Smith) (Сурегасеае) у Східних Бескидах. // Вісник національного науково-природничого музею. Серія ботанічна. – К., 2006. – №5. – С. 143-148.
150. Фельбаба-Клушина Л.М. Екомережа Закарпаття: екокоридори та природні ядра.//Актуальні питання досліджень рослинного покриву Українських Карпат. Матер. міжнар. регіон. наук. конференції, присвяченої 100-річчю від дня народження проф. С.С. Фодора (4-6 жовтня 2007 року, м. Ужгород, Україна). – Ужгород, 2007. – С.112-114.
151. Фельбаба-Клушина Л.М. Фітоценози з *Carex buekii* Wimmer в Українських Карпатах: поширення, структура, видова насиченість, синсозологія. // Наук. вісник Чернівецького ун-ту: Зб. наук. праць. – Вип. 309: Біологія. – Чернівці: Рута, 2007. – С. 75-79.
152. Фельбаба-Клушина Л.М. Фітоценотична характеристика та охорона угруповань *Syringa josikae* Jack (Oleaceae) в Українських Карпатах. // Укр. ботан. журн. – 2005. – 62, №4. – С. 484-495.
153. Фельбаба-Клушина Л.М. Фітоценотична характеристика та охорона угруповань з участю *Scirpus suprinus* L. (Сурегасеае) на Закарпатській рівнині. // Вісник Волинського державного університету ім. Л. Українки. Сер.: Біологічні науки. – 2007. – №5. – С. 259-261.
154. Фельбаба-Клушина Л.М. Флористико-фітоценотична характеристика та охорона угруповань з *Carex paniculata* L.(Сурегасеае) у басейні р. Латориці (Українські Карпати). // Екологія та ноосферологія. – Дніпропетровськ. – 2007. –18, № 1-2. – С. 51-57.
155. Фельбаба-Клушина Л.М. Фітоценотичні та флористичні особливості озера Синевир (Українські Карпати) // Наук. вісник УжНУ, Сер. Біологія. – Ужгород: Вид-во Ужгородського нац. ун-ту. – 2007. – Вип. 21. – С.153-156.
156. Фельбаба-Клушина Л.М. Флористичні особливості Андрашівського озера. // Укр. ботан. журн. – 2007. – 64, №4. – С.540 – 544.
157. Фельбаба-Клушина Л.М., Бізіля К.М. Бузок угорський (*Syringa josikae* Jack.) // План дій щодо поліпшення збереження популяцій флори та фауни, що занесені до Червоної книги України та в міжнародні червоні переліки. В межах природно-заповідного фонду. – Харків: Райдер, 2006. – С.40-44.
158. Фельбаба-Клушина Л.М. План заходів щодо формування екомережі в Закарпатській області. // Природне середовище України і духо-

- вність. (Матер. Міжнар. наук. – практ. конф. (м. Ужгород, 6-10 жовтня 2008 р.). – Ужгород: Говерла, 2008. – С. 217-219.
159. Фельбаба-Клушина Л.М. Різноманіття та ценотична структура трав'яних боліт Закарпатської низовини. // Наук. вісн. Ужгородського ун-ту. Серія Біологія, вип. 24. – 2008. – С. 258-261.
160. Фельбаба-Клушина Л.М. Сучасний стан та тенденції змін рослинного покриву болота Чорне Багно у Вулканічних Карпатах (Закарпаття) // Фіторізноманіття Карпат: сучасний стан, охорона та відтворення: Матер. Міжнар. наук. конф., присвяченої 15-річчю Міжвідомчої науково-дослідної лабораторії охорони природних екосистем Ужгородського національного університету (11-13 вересня 2008 р., м. Ужгород, Україна). – Ужгород: Ліра, 2008. – С.161-163.
161. Фельбаба-Клушина Л.М., Гапон С. В. Осоково-сфагнові болота Чорногори (Українські Карпати): сучасний стан та тенденції змін рослинного покриву. // Укр. ботан. журн. – 2008. – 68, № 1. – С. 143-152.
162. Фельбаба-Клушина Л.М. *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel ex Wimmer (Lempaseae) – новий вид для флори Закарпаття. // Наук. вісник Волинського нац. ун-ту ім. Лесі Українки. Біологічні науки. – Луцьк: Вежа, 2008. – № 3. – С.254-257.
163. Фельбаба-Клушина Л.М. Еколого-ценотичні особливості та поширення *Typha laxmannii* Lerech і *T. schuttleworthii* Koch end Sond. на Закарпатті//Укр. ботан. журн. – 2009. – 66, № 4. – С. 498-506.
164. Фельбаба-Клушина Л.М. Сучасний стан, тенденції змін та шляхи збереження й відтворення біорізноманіття рослинного покриву Закарпатської низовини // Наук. вісник Ужгородського ун-ту. Сер. Біологія. – 2009. – № 26. – С. 112-133.
165. Фельбаба-Клушина Л.М. Охорона природи екосистеми верхів'я басейну р. Тиси (Закарпаття).// Наук. вісник Ужгородського ун-ту. Сер. Біол. – 2009. – Вип. 26. – С. 125-147.
166. Фельбаба-Клушина Л.М. Льодовиковий релікт *Helodium blandowii* (Web/ et Mohr) Warnst. в Українських Карпатах: місцезростання, екологічні та фітоценотичні особливості // Наук. вісн. Ужгородського ун-ту. – Сер. Біологія. – 2010. – Вип. 27. – С. 88-90.
167. Фельбаба-Клушина Л.М. Продромус синтаксонів рослинності боліт і холодних джерел Українських Карпат (класи *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tx. 1937, *Oxycocco-Sphagnetetea Br.-Bl. ex Tx. ex Westhoff et al.* 1946, *Montio-Cardaminetea Br.-Bl. ex Tx. ex Klika et Hadač* 1944) // Наук. вісн. Ужгородського ун-ту. – Сер. Біологія. – 2010. – Вип. 28. – С. 73-82.
168. Фельбаба-Клушина Л.М., Ніколайчук В. І. Басейновий підхід до охорони природи Закарпаття // Матеріали між народної науково-

- практичної конференції «Сталий розвиток Карпат та інших гірських регіонів Європи» (8-10 вересня 2010 р., Ужгород, Україна). – Ужгород: ТИМРАНИ, 2010. – С. 112-115.
169. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / Під ред. Т. Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 316 с.
170. Фодор С.С. Об эндемах флоры Закарпатья // Флора и фауна Карпат.: Тез. доп. межвуз. конф. – Ужгород, 1965. – С. 54-56.
171. Фодор С.С. Флора Закарпаття. – Львів: Вища школа, 1974. – 207 с.
172. Фодор С.С., Янцо Л. І. Доповнення до флори Закарпаття // Рослинні і тваринні ресурси Карпат. – Ужгород: Радянське Закарпаття, 1984. – С.31-40.
173. Царенко П. М. Гідробіонти Українських Карпат // Жива Україна. – 1999. – 5-6. – С. 5.
174. Цинзерлинг Ю. Д. Растительность болот // Растительность СССР. – М., Л., 1938. – 1. – С. 355-428.
175. Червона книга України. Рослинний світ / Шеляг-Сосонко Ю.Р. (Відп. ред.). – К.: Укр. енциклопед., 1996. – 608 с.
176. Червона книга України. Рослинний світ/ Під заг. ред. член-кореспондента Національної академії наук України Я. П. Дідуха. – К.: Глобал-консалтинг, 2009. – 912 с.
177. Чорней І. І., Буджак В.В., Андрієнко Т. Л. Болота Буковинських Карпат // Укр. ботан. журн. – 2008. – 65, № 2. – С.180-188.
178. Чубатий О.В. Водоохоронні гірські ліси. – Ужгород: Карпати, 1972. – 120 с.
179. Чубатий О.В. Гірські ліси – регулятори водного режиму. – Ужгород: Карпати, 1984. – 102 с.
180. Чубатий О.В. Захисна роль карпатських лісів. – Ужгород: Карпати, 1968. – 136 с.
- 180 а. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Рослинність боліт Верхньо-Дністровських Бескид // Укр. ботан. журн. – 1965. – 22, № 6. – С. 104-105.
181. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Головні риси екомережі України // Розбудова екомережі України. – К.: Інтелсфера, 1999. – С. 13-22.
- 181а. Шеляг-Сосенко Ю.Р. Роль біорізноманіття, його стан та загрози // Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан і перспективи (Відп. ред. Шеляг-Сосенко Ю.Р.). – К.: Хімджест, 2003. – С. 3-17.
182. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Андриенко Т. Л. Принципы охраны редких сообществ растительности Украины (Зеленой книги) // Тез. докл. VII делегат. съезда Всесоюз. ботан. о-ва. – Л.: Наука, 1983. – С. 307.
183. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я. П., Молчанов Е. Ф. Государственный заповедник «Мыс Мартьян». – К.: Наук. Думка, 1985. – 260 с.

184. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Емельянов І. Г. Концепція біорізноманіття в аспекті функціонування та охорони біосистем і ландшафтів // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – К.: Інтереко-центр, 1976. – С. 478-495.
185. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Устименко П.М., Попович С.Ю., Вакаренко Л.П. Зелена книга України. Ліси. // За ред. Ю.Р.Шеляга-Сосонка. – К.: Наук. думка, 2002. – 254с.
186. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Гродзинский М.Д., Романенко В.Д. Концепция, методы и критерии создания экосети Украины. – К.: Фитосоцио-центр, 2004. – 144 с.
187. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Ткаченко В.С., Андрієнко Т.Л., Мовчан Я.І. Еко-мережа України та її природні ядра. // Укр. ботан. журн. – 2005. – 62, № 2. – С. 142-158.
188. Adamus P. R., Stockwell L. T. A method for wetland functional assessment. – Washington, 1983. – Vol. 1. – 176 p.
189. Barkman J.J. The influence of air population on bryophytes and lichenes. – In: Air pollut/ – Wageningen, 1969. – P. 20-26.
190. Boros A. Közep- és Nyugaimagyarország Sphagnum-lapjai növényföldrajzi szempontból // A Debreceni Tisza Istvan tudományos társaság honis- mertető bizottságának kiadványai. – Budapest: A Studio Konyvklado R. T. Bizomanya, 1925-1926, II kötet, 5 füzet. – P. 3-26.
191. Czerwona Księga Karpat Polskich / Mirek Z., Piękoś-Mircova H. (red.). – Krakow, 2008. – 615 p.
192. Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natu- ral habitats and of wild fauna and flora, O.J. L206, 22.7.1992. [Electronic resource]. – 2005. – Mode of access: //www.europa.eu.int/comm/ envi- ronment/nature/.../habitats directive/index en.htm.
193. Delvosalle L., Demaret F., Lambionio J., Lawalrée A. Plantes rares, disparue- sou menacées de disparition en Belgique: L'appauvrissement de la flore indigène. – Ministr. Agric. Admin. Eaux et Forêts, Serv. Réserves Natur. doman. et Conserv. Nat., Trav., 4. – Bruxelles, 1969. – 124 s.
194. Dembek W., Piorkowski H., Zurek S. Peatlands in the Polish landscape and needs for their protection. In: Wolejko., Jasnowska J. (eds.): The future of polish mires. Szcecin: Wydaw.Akademii Rolniczej, 2004. – P. 91-103
195. Deyl M. Plants, soil and climate of Pop Ivan: Synecological study from Car- pathian Ukraina. – Praha, 1940. – 290 p. (Opera Botan. Čechica. – Vol. 2)
196. Dihoru Gh., Dihoru A. Plante rare, periclitata si endemice in flora Rom- anie/ Lista Rosie // Acta Botan. Horti Bucurestiensis 1993 – 1994. – Bu- curesti, 1994. – P. 173-197.

197. DIRECTIVE 2000/60/EC of the European Parliament and of the council of october 2000. – Official Journal of the European Communities. – L. 327. – 22.12.2000. – 72 p.
198. Felbaba-Klushyna L. M. The distribution and phytocoenotic peculiarities of *Thypha shuttleworthii* Koch et Sond. in Central, Eastern and Southern Europe (including Ukraine and Balkans) // 5thBalkan Botanical Congress. Book of Abstracts. The 80th Anniversary of the Publication of Turril's «Plant Live of the Balkan Peninsula», September, 07-11 2009, Belgrad: Mladost, 2009. – P. 54.
199. Grootians A., Wołejko L. (eds.) Conservation of wetlands in Polish agricultural landscapes. – Szczecin: Ofycyna IN PLUS, 2007. – 110 p.
200. Krecek J., Haigh M. (Eds.) Environmental Role of Wetlands in Headwaters // <http://www.springer.com/environment/environmental+management/book/978-1>
201. Interpretation Manual of European Union habitats [Electronic resource]. 2007. – Mode of access: <http://www.regione.veneto.it/NR/rdonlyres/9E7F1097-6B3D-44FB-9591-952FFBE6B478/0/InterpretationmanualofEUhabitats1999.pdf>
202. Farrel K. A. Review of Peatland Restoration in Ireland // Peatlands international, 2009, №1. – P. 18-22.
203. Fustec E., Mariotti A., Grillo X., Sajus J. Nitrate removal by gentrification in alluvial ground water: role of a former channel. // Journal of Hydrology, 1991, 123. – P. 337-354.
204. Grau J., Kremer B., Möselers B., Rambold G., Triebel D. Trávi. Lipnicovité, šáchorovité, sítinovitá a rostlini podobne travám Evropi. GmbH, Munchen: Mosaik Verlag, 1996. – 288 p. /Translation 1998 by J. Vana. Czech edition: Ikar, 1998. – 288 s.
205. Gren I.M. The Value of investing in Wetlands for Nitrogen Abatement. // Europaen Review of Agricultural Economics, 1995, 22. – P. 157-172.
206. Hennekens S. Turboveg for Windows. 1998-2007. Version 2 / S. Hennekens. – 2008. – 78 p.
207. Kasermann Ch. VU *Thypha shuttleworthii* W. D. J. Koch & Sond. – Shuttleworths Rohrkolben – Typhaceae // www.crsf.ch/documents/download/d/typh.pdf. Merkblätter Artenschutz – Blütenpflanzen und Farne (Stand Oktober 1999).
208. Kozij G., Stratygrafia I typu florystyczne torfowisk Karpat Pokutckich.- Pamietn. Inst. gosp. wiejskiego (Puławy). – 1934/ – 15. – S. 160-226
209. Kozij G. Zapiski florystyczne z Karpat Pokuckich // Kosmos. –1936. – T. 61. S. 515-523.
210. Konishchuk V.V. Phytosociology syntaxon's Utricularietea, Oxycocco-Sphagneteta, Scheuchzerio-Cariceteta of peat bogs to Brown-Blanquet sys-

- tem // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (11-15 травня 2009 р., м. Кременець). – Тернопіль: Підручники і посібники, 2009. – С. 152-153.
211. Kricsfalusy V. V, Danilyuk M.Yu., Krochko Yu. I. et al. Ukrainian section I-II. // The Upper Tisa Valley. Preparatori proposal for Ramsar site designation and an ecological background Hungarian, Romanian, Slovakian and Ukrainian co-operation /Eds.Hamar, J. & A. Sárkány-Kiss. – Szeged, 1999. – P. 13-50, 79-89.
212. Kricsfalusy V. Flora and vegetation of the Ukrainian Upper Tisa Basin: Aspects of biodiversity conservation / The Upper Tisa Valley. Preparatori proposal for Ramsar site designation and an ecological background Hungarian, Romanian, Slovakian and Ukrainian co-operation /Eds.Hamar, J. & A. Sárkány-Kiss. – Szeged, 1999. – P. 273-291.
213. Lanz K., Scheuer S. EEB Handbuk onEU water policy under the water framework directive.-PLAN 2000 INC, 2003/-81p.
214. Larson J. S. Wetland value assessment // Wetlands and shallow continental water bodies. The Hague, 1990. – Vol. 1. – P. 389-400.
215. Laslo G. A tozeglápok es elofordulasuk Magyarorszagon. – Budapest: Fritz Armin konyvnyomdaja, 1915. – 158 old.
216. Maloch M. Adrobotanická studie o nardetech boržavskich polonin na Podkarpatské Rusi // Sb. vysk. ústavů zeměděl. (Praha). – 1932. – 83. – S. 1-191.
217. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roslinnych Polski. Warszawa: Wydawnictwo naukowe PWN, 2001. – S. 59, Tab. №46-48 S. 132, 133.
218. Margittaj A. Adatok Beregvármegye flórájához // Mag. Bot. Lap. – 1911. – Vol. 10. – P. 388-413.
219. Margittaj A. Addidamenta ad floram Carpatorum Septentrionali-orientalium // Mag. Bot. Lap. – 1933. – Vol. 32. – P. 95-104.
220. Margittaj A. Květena Podkarpatské Rusi // Časopis Turistů. – 1936. – 48. – P. 144-146.
221. Marhold K., Hindak F. [eds.]. Zoznam nizšich a vyssich rastlin Slovenska. – Bratislava Vydavatelstvo Slovenske
222. Moravec J. a kol. Rostlinná společenstva České republiky a jejich ohrozeni. 2 vyd. – Appendix, 1995. – S. 55-64.
223. Mosyakin S. L., Fedoronchuk M. M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist / Editor: S.L. Mosyakin // M.G. Kholodny Institute of Botany. – Kyiv, 1999. – 234 p.
224. Mucina L. Conspectus of classes of European vegetation // Folia geobot. Phytotax. (Praha). – 1997. – Vol. 32. – P. 117-172.

225. Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy // Nature and environment. – 1996. – № 74. – 69 p.
226. Pawlowski B., Walas J. Les associations des plantes vasculaires des Monts de Czywczyn // Bull. Ins. Acad. Pol. B. – 1949. – 1. – S. 1-181.
227. Rodwell J. S., Schaminee J. H. J., Mucina L., Pignatti S., Dring J., Moss D. The diversity of Europe Vegetation. An overview of phytosociological alliances and their relationships to EUNIS habitats. – Wageningen, 2002. – 168 p.
228. Sanda V., Popescu A., Barabaş N. Cenotaxonomia și caracterizare grupărilor vegetale din România. – Bacau: Borcea, 1998. – P. 98-104.
229. Simon T. Montan elemek az Eszaki-Alföld flórájában és növénytakarójában. III. // Ann. Biol. Univ. Hung. – 1954 [1952], 2. – P. 249-286.
230. Swederski W., Szafran B. Typy florystyczne polonin v Karpatach Wschodnich // Pam. Inst. gosp. wiejskiego (Pulawy)/ – 1931. – 12. – S. 62-114.
231. Soó R. Die Arten und Formen der Gattung Potamogeton in der Flora des historischen Ungarn. I, II // Ann. Biol. Univ. Hung. – 1938. – № 19-21. – P. 66-78, 244-256.
232. Sümegi P. Reconstruction of flora, soil and landscape evolution, and human impact on the Bereg Plain from late-glacial up to the present, based on paleoecological analysis // The Upper Tisa Valley. Preparatory proposal for Ramsar site designation and an ecological background Hungarian, Romanian, Slovakian and Ukrainian co-operation / Ed. Hamar J., Sarcany-Kiss A. – Szeged: Liga Pro Europa, 1999. – P. 173-204.
233. Tasenkevich L. Vaskular plants // Witkowski Z.J., Kril W., Solarz W. (eds.). Carpathian List of Endangered Species. WWF and Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences. – Vienna-Krakow, 2003. – P. 6-19.
234. The Upper Tisa Valley // Preparatory proposal for Ramsar site designation and ecological background Hungaria, Romania, Slovakia and Ukraina co-operation / Editor Hamar J & Sárkány-Kiss A. – Szeged: Tisza Nyomba Kft., 1999. – 502 p.
235. Tichy L. JUICE: Program for management analysis and classification of ecological data: Program manual /L.Tichy, J. Holt. – Brno: Vegetation Science group, 2006. – 98 p.
236. The Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats (Bern Convention) / www.conventions.coe.int/treaty/en/Treaties/Html/104.htm
237. Tolpa S. Z badan nadwysokogóskimi torfowiskami Czarnohori // Acta Soc. Botan. Pol. – 1928. – 5. – S. 221-245.
238. Vagner L. A megye növényzetének ismertetése. // J. Szilagyi. Maramoros varmegye egetemes leirasa. – Budapest: Magy. Kir. Konyvnyomdaban, 1876. – P. 153-210.

239. Walters J.M. Vom Austerben bedroht // Umveltschultz. – 1979.-17. №7 – P. 341-345.
- 239 a. Walter K.S., Gillet H.J. [eds]. 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. – IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 1998. – Ixiv+862 pp.
240. Weber H.E., Moravec J., Theurillat J. P. International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition // Journal of vegetation Science. – 2000. – 11, № 5. – P. 739-768.
241. Wołejko L. Biodiversity changes after abandonment of grasslands on peatlands / In: Ilnicki P. (ed.): Restoration of carbon sequestering capacity and biodiversity in abandoned grassland on peatland in Poland. – Poznan: Wydaw. Akademii Rolniczej, 2002. – P. 58-76.
242. Wołejko L., Herbichova M., Potocka J. Typological differentiation and status of Natura 2000 mire habitats in Poland. In: Steiner G.M. (ed.): Mires, from Siberia to Tierra del Fuego. – Stapfia, 2005. – 85. – P. 175-219.
243. Zalewski M. Ecohydrology-the scientific background to use ecosystem properties as management tools toward sustainability of water resources. Guest Editorial, Ecological Engineering, 2000. – 16. – P. 1-8.
244. Zalewski M. Ecohydrology – Use of Ecosystem Properties as tool in the sustainable Management of the Polesie Biosphere Reserve // Brey Meyer A., Adamczyk J. (eds.) Transboundary Biosphere Reserves at the Eastern End of European Union. People & Ecological Dilemmas. – Warsaw: Polish Academy of Sciences Unesco-Mab Committee of Poland, 2005. – P. 153-161.

ЗМІСТ

Вступ	6
Розділ I. Особливості природних умов	16
Розділ 2. Прояви екологічного дисбалансу в Українських Карпатах	22
Розділ 3. Структура, тенденції змін і функціональне значення лісової рослинності Українських Карпат	25
3.1. Структура лісової рослинності і тенденції її змін	25
3.2. Гідрологічна і ґрунтозахисна роль лісового покриву Українських Карпат	30
Розділ 4. Структура та динаміка рослинного покриву боліт і водойм	39
4.1. Нарис історії досліджень болотної і водної флори та рослинності Закарпаття	39
4.2. Поняття «болото» та функції боліт у біосфері.....	48
4.3. Різноманітність флори боліт і водойм та її аналіз	53
4.4. Продромус рослинності боліт і водойм	76
4.5. Особливості болотної рослинності та її динаміка.....	83
4.6. Вік боліт та їх генезис.....	96
4.7. Особливості вищої водної рослинності та її динаміка.....	103
4.8. Синфітосозологічний аналіз рослинності	112
Розділ 5. Флювіальна концепція охорони рослинного покриву верхів'я басейну р. Тиса	131
5.1. Наукове обґрунтування схеми екомережі Закарпаття	150
5.2. Стратегія охорони верхів'я басейну р. Тиса як території особливого екологічного режиму.....	155
Висновки	161
Література	171

CONTENTS

Introduction	11
Chapter 1. Peculiarities of natural conditions	16
Chapter 2. Manifestations of ecological disbalance in the Ukrainian Carpathians	22
Chapter 3. Structure, change trends and functional significance of sylvan vegetation of the Ukrainian Carpathians	25
3.1. Sylvan vegetation structure and change trends	25
3.2. Hydrological and soil-protecting functions of sylvan vegetation of the Ukrainian Carpathians	30
Chapter 4. Structure and dynamics of vegetation cover of the mires and water reservoirs of the Upper Tysa basin	39
4.1. An outline of the history of studies of mire and aquatic vegetation	39
4.2. The notion of the mire and its functions in biosphere	48
4.3. Diversity of marshland and aquatic flora, and its analysis	53
4.4. Prodrone of marshland and aquatic vegetation.....	76
4.5. Peculiarities of marshland vegetation and its dynamics.....	83
4.6. Age and genesis of mires	96
4.7. Peculiarities of aquatic vegetation and its dynamics.....	103
4.8. Synphytosozological vegetation analysis.....	112
Chapter 5. Fluvial concept of protection of the vegetation cover ...	131
5.1. Scientific substantiation of the ecological network pattern	150
5.2. Protection strategy for the Upper Tisa basin as a special ecological area	155
Conclusions.....	166
Literature	171

Наукове видання

Фельбаба-Клушина Л.М.

**РОСЛИННИЙ ПОКРИВ БОЛІТ І ВОДОЙМ
ВЕРХІВ'Я БАСЕЙНУ Р. ТИСА (УКРАЇНСЬКІ КАРПАТИ)
ТА ФЛЮВІАЛЬНА КОНЦЕПЦІЯ ЙОГО ОХОРОНИ**

Монографія

Верстка та дизайн: *Рената Реш*

Коректура: *Мирослава Токар*

Дизайн обкладинки: *Степан Олаг*

Автором усіх фото, окрім фото 21, є Фельбаба-Клушина Л.М.

Підписано до друку 28.12.2010 р. Формат 70x100/16. Папір офсет. Друк різогр.
Гарн. Cambria. Ум.друк.арк. 15,6. Тираж 300 прим. Замов.№ 28.

Віддруковано в «Поліграфцентрі «Ліра»:
88000, м.Ужгород, вул.Митрака, 25, тел.: 61-54-99
Серія ЗТ № 24 від 7 листопада 2005 року.

Фельбаба-Клушина Л.М.

Ф 38 Рослинний покрив боліт і водойм верхів'я басейну р. Тиса (Українські Карпати) та флювіальна концепція його охорони. – Ужгород: Поліграф-центр «Ліра», 2010. – 192 с. : іл.

ISBN 978-617-596-027-1

Книга містить результати багаторічних досліджень рослинного покриву боліт, водойм й інших фітоценозів, які формуються в умовах надлишкового зволоження, а також теоретичних узагальнень у галузях лісознавства, гідрології та екології, які покладені в основу концепції охорони рослинного покриву верхів'я басейну р. Тиса.

Висвітлено екологічний і фітосозологічний аналіз флори, сучасний стан і напрямки змін болотного і водного типів рослинності, представлено продромус рослинності та її синфітосозологічний аналіз, а також перелік пріоритетних біотопів, що зафіксовані у Додатку I Директиви про біотопи («Habitats» Directive 92/43/ЕЕС), розроблено схему екомережі регіону досліджень з акцентом на особливості її функціонального навантаження. Вперше в Україні зроблено спробу обґрунтувати необхідність охорони рослинного покриву верхів'я річкового басейну в Українських Карпатах і розробити основні принципи флювіальної концепції.

ББК Е 581.9 (4Укр-43ак):Б1
УДК 581.9:574.58:581.526.33:581.526.35 (292.452)