

Полонина РУНА

Сучасний стан та ймовірні
природні зміни довкілля

За редакцією
заслуженого діяча науки і техніки України,
доктора фіз.-мат. наук, професора **Попа С.С.**
і кандидата наук з державного управління,
доцента **Пересоляка В.Ю.**



Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

ПОЛОНИНА РУНА

**Сучасний стан та ймовірні
природні зміни довкілля**

За редакцією
заслуженого діяча науки і техніки України,
доктора фіз.-мат. наук, професора Попа С.С.
і кандидата наук з державного управління,
доцента Пересоляка В.Ю.

Ужгород • РІК-У • 2025

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Uzhhorod State University

THE POLONYNA RUNA

**Current state and likely natural
environmental changes**

Edited by
Honored Scientist and Engineer of Ukraine, Doctor of
Physical and Mathematical Sciences, Professor Pop S.S.
and Candidate of Sciences in Public Administration,
Associate Professor Peresolyak V.Yu.

Uzhhorod • RIK-U • 2025

Автори:

С.С. Поп, В.Ю. Пересоляк, В.О. Дяків, І.С. Шароді, В.В. Лета,
А.В. Мигаль, О.Ю. Метелешко, Л.А. Потіш, Л.І. Теплова,
Б.М. Жулканич, Е.Я. Лахоцька, С.М. Сухарев

Рецензенти:

Дорош Й.М. — д. ек. н., професор, чл.-кор. НААН України, професор кафедри земельного кадастру Національного університету біоресурсів і природокористування України

Іванов Є.І. — д. геогр. н., професор, зав. кафедри конструктивної географії Львівського національного університету імені Івана Франка

Рекомендовано до друку

*Вченою радою ДВНЗ «Ужгородський національний університет»,
протокол № 4 від 25 березня 2025 року*

П 57 Полонина Руна. Сучасний стан та ймовірні природні зміни довкілля. Ужгород: РІК-У, 2025. 160 с., іл.
ISBN 978-617-8596-08-8

Описано поточний стан та ймовірні зміни довкілля Полонини Руна та її прилеглих територій на базі наявних знань, а також польових досліджень авторів монографії. Охарактеризовано стан соціального і техногенного середовища Тур'є-Реметівської територіальної громади, в комунальній власності якої знаходяться землі Полонини Руна. Проаналізовано ймовірні зміни стану складових природного середовища Полонини Руна в результаті прогнозованих змін клімату та внаслідок традиційного господарювання на субальпійських луках-пасовищах, які за цільовим призначенням є землями запасу територіальної громади, а за видом використання — сільськогосподарськими.

ISBN 978-617-8596-08-8

© С.С. Поп, В.Ю. Пересоляк, В.О. Дяків,
І.С. Шароді, В.В. Лета, А.В. Мигаль,
О.Ю. Метелешко, Л.А. Потіш,
Л.І. Теплова, Б.М. Жулканич,
Е.Я. Лахоцька, С.М. Сухарев, 2025
© ДВНЗ «Ужгородський
національний університет», 2025

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА (Поп С.С.) 9

РОЗДІЛ 1. ОПИС ПОТОЧНОГО СТАНУ ДОВКІЛЛЯ МАСИВУ

ПОЛОНІНА РУНА (базовий сценарій) 15

1.1. Географічне розташування (Поп С.С.) 15

1.2. Клімат і мікроклімат.
Атмосферо-повітряне середовище (Поп С.С.) 16

1.3. Водне середовище (Дяків В.О., Лета В.В.) 21

1.3.1. Підземні води 21

1.3.2. Поверхневі води 29

1.4. Геологічне середовище (Дяків В.О., Шароді І.С.) 39

1.5. Земельні ресурси. Ґрунти
(Пересоляк В.Ю., Лахоцька Е.Я.) 49

1.6. Рослинний світ (Мигаль А.В.) 54

1.7. Тваринний світ 62

1.7.1. Хребетні (Потіш Л.А.) 62

1.7.2. Безхребетні тварини (Метелешко О.Ю.) 70

1.8. Заповідні території та об'єкти (Поп С.С.) 75

1.9. Соціальне і техногенне середовища (Теплова Л.І.,
Шароді І.С., Жулканич Б.М., Сухарев С.М.) 77

1.9.1. Людність, господарство громади і зайнятість
економічно-активного населення 77

1.9.2. Опис медико-географічної ситуації (стан та
тенденції у сфері охорони здоров'я) 88

РОЗДІЛ 2. ЙМОВІРНІ ПРИРОДНІ ЗМІНИ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

ПОЛОНІНИ РУНА 95

2.1. Мікроклімат (Поп С.С.) 95

2.2. Атмосферо-повітряне середовище (Поп С.С.) 97

2.3. Водне середовище (Дяків В.О., Лета В.В.)	99
2.3.1. Підземні води	99
2.3.2. Поверхневі води	100
2.4. Геологічне середовище (Дяків В.О., Шароді І.С.).....	113
2.5. Земельні ресурси. Ґрунти (Пересоляк В.Ю., Лахоцька Е.Я.).....	118
2.6. Рослинний світ (Мигаль А.В.).....	121
2.7. Тваринний світ (Потіш Л.А., Метелешко О.Ю.)	123
2.8. Ландшафти. Заповідні території та об'єкти (Поп С.С.)	126
2.9. Соціальне середовище (Теплова Л.І., Сухарев С.М.).....	128
2.10. Техногенне середовище (Шароді І.С., Жулканич Б.М.).	130
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	133
ДОДАТКИ (Поп С.С., Пересоляк В.Ю., Дяків В.О.)	155

CONTENT

FOREWORD (Pop S.S.)	12
CHAPTER 1. DESCRIPTION OF THE CURRENT STATE OF THE ENVIRONMENT OF THE POLONYNA RUNA (baseline scenario) .	15
1.1. Geographical location (Pop S.S.)	15
1.2. Climate and microclimate. Atmospheric and air environment (Pop S.S.).....	16
1.3. Aquatic environment (Dyakiv V.O., Leta V.V.)	21
1.3.1. Groundwater	21
1.3.2. Surface water	29
1.4. Geological environment (Dyakiv V.O., Sharodi I.S.).....	39
1.5. Land resources. Soil cover (Peresolyak V.Yu., Lakhotska E.Ya.)	49
1.6. Flora (Mygal A.V.)	54
1.7. Fauna	62
1.7.1. Vertebrates (Potish L.A.)	62
1.7.2. Invertebrates (Meteleshko O.Yu.)	70
1.8. Protected areas and objects (Pop S.S.).....	75
1.9. Social and man-made environment (Teplova L.I., Sharodi I.S., Zhulkanych B.M., Sukharev S.M.).....	77
1.9.1. Population, community economy and employment of the economically active population	77
1.9.2. Description of the medical and geographical situation (status and trends in healthcare)	88
CHAPTER 2. PROBABLE NATURAL CHANGES IN THE ENVIRONMENT POLONYNY RUNA	95
2.1. Microclimate (Pop S.S.).....	95
2.2. Atmospheric and air environment (Pop S.S.).....	97

2.3. Aquatic environment (<i>Dyakiv V.O., Leta V.V.</i>)	99
2.3.1. Groundwater	99
2.3.2. Surface water	100
2.4. Geological environment (<i>Dyakiv V.O., Sharodi I.S.</i>).....	113
2.5. Land resources. Soils (<i>Peresolyak V.Yu., Lakhotska E.Ya.</i>)	118
2.6. Flora (<i>Mygal A.V.</i>)	121
2.7. Fauna (<i>Potish L.A., Meteleshko O.Yu.</i>)	123
2.8. Protected areas and objects (<i>Pop S.S.</i>).....	126
2.9. Social environment (<i>Teplova L.I., Sukharev S.M.</i>).....	128
2.10. Technogenic environment (<i>Sharodi I.S., Zhulkanych B.M.</i>).....	130
LITERATURE SOURCES	144
APPENDICES (<i>Pop S.S., Peresolyak V.Yu., Dyakiv V.O.</i>)	155

ПЕРЕДМОВА

Проблеми енергозабезпечення як важливий чинник не тільки економіки України, але й життєдіяльності її населення, завжди були пріоритетними для держави. З початком російської агресії, анексії Криму, а потім окупації частини південних областей об'єднана енергетична система (ОЕС) України втратила близько половини генеруючих потужностей, в т.ч. найбільшу в Європі Запорізьку атомну електростанцію, чимало найбільших теплових і гідроелектростанцій. На непідконтрольній території України опинилися також численні потужні об'єкти відновлюваної енергетики (сонячні і вітрові електростанції). Наразі уже четвертий рік агресор цілеспрямовано ракетними і бомбовими ударами руйнує генеруючі потужності, трансформаторні підстанції та розподільчі лінії ОЕС. Зважаючи на це, уряд України у серпні 2024 року прийняв важливі рішення щодо прискорення диверсифікації, децентралізації та декарбонізації енергетики країни. Практична реалізація цих важливих рішень в регіонах повинна відбуватися з урахуванням наявних видів відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), освоєння яких сприятиме створенню численних об'єктів просто-риво розподіленої генерації. Це в свою чергу наблизить об'єкти виробництва електроенергії до споживачів, підвищить стабільність енергопостачання, сприятиме зменшенню технологічних втрат енергії при транспортуванні та мінімізує ризики від воєнних дій.

Закарпатська область серед регіонів України має унікальний потенціал відновлюваних енергетичних ресурсів (ВЕР), придатних для розвитку відновлюваної енергетики (сонячної, вітрової, геотермальної, гідроенергетики і біоенергетики). Наразі в Закарпатті успішно створюються об'єкти сонячної та малої гідроенергетики. Започатковано також освоєння вітрових енергетичних ресурсів введенням наприкінці минулого року в дію перших двох вітрових турбін. Зазначимо, що потенціал вітрових енергетич-

них ресурсів є значним у гірській місцевості Закарпаття, який для практичного освоєння є найбільш доступним на незаліснених ділянках гірських хребтів та на полонинах. Тут чимало локалітетів, де потужні і стабільні вітрові поля можна ефективно та з дотриманням природоохоронних і містобудівних нормативів освоїти для спорудження сучасних вітроелектростанцій (ВЕС). Одною із найбільш перспективних територій для спорудження ВЕС з точки зору стабільності та інтенсивності вітрового поля є Полонина Руна. Наявність прокладеної на полонину ще за радянської доби бетонної дороги (для колишнього військового об'єкта) зменшує негативний вплив на довкілля, позаяк необхідний ремонт дорожнього покриття чинитиме значно менший тиск на природне середовище, ніж прокладання і будівництво нової дороги. Для належної оцінки впливу на довкілля (ОВД) будівництва на Полонині Руна ВЕС об'єкта енергетики необхідно насамперед з'ясувати поточний стан довкілля (базовий сценарій) та спрогнозувати його можливі зміни без провадження планованої діяльності, зокрема через глобальне потепління та наміри місцевої громади щодо подальшого господарювання на даній території. Саме це було метою проведеного авторами монографії дослідження у 2024 році в рамках госпдоговірної науково-дослідної роботи «Опис поточного стану довкілля (базовий сценарій) та опис його ймовірної зміни без здійснення планованої діяльності в межах того, наскільки природні зміни від базового сценарію можуть бути оцінені на основі доступної екологічної інформації та наукових знань при провадженні планованої діяльності вітрової електростанції на Полонині Руна». Отримані авторським колективом результати досліджень висвітлено в даній монографії. Узагальнено інформаційні матеріали щодо наявних наукових знань з поставленого завдання, а також результати авторських досліджень.

Автори монографії — різнопрофільні науковці (фізики, геологи, географи, ботаніки, зоологи, економісти і державні управлінці), які мають професійний досвід виконання досліджень такого спрямування. Більшість із авторів даного дослідження були виконавцями Звіту з оцінки впливу на довкілля вітроелектростанції на масиві Полонини Боржава, за результатами якого забудов-

ник свого часу отримав позитивний висновок від спеціально уповноваженого державного органу. Спроби екоактивістів через суд анулювати наданий забудовнику позитивний висновок були визнані необґрунтованими (упередженими). Однак їм вдалося загальмувати реалізацію згаданого проєкту через виявлені окремі недоліки у містобудівній документації щодо виділення землі для об'єктів вищезазначеної ВЕС.

Висвітлені в даній роботі матеріали не містять оцінки впливу планованої діяльності з будівництва ВЕС на довкілля Полонини Руна. Вони були використані замовником досліджень як основа для обґрунтування рівня можливого негативного впливу планованої діяльності з розбудови ВЕС загальною потужністю 80 МВт на поточний стан довкілля Полонини Руна. В результаті об'єктивного інформування забудовником широкої громадськості щодо потенційних загроз довкіллю від планованої діяльності громадські слухання у січні 2025 року, організовані та проведені Міндовкілля України згідно чинного природоохоронного законодавства України, відбулися успішно. Є підстави очікувати, що проєкт буде успішно реалізований. Автори монографії планують і надалі брати участь у фаховому супроводі реалізації такого важливого для розвитку зеленої енергетики проєкту. Зокрема, шляхом участі в постмоніторингових спостереженнях за змінами стану довкілля як на стадії будівництва, так і в процесі експлуатації побудованої ВЕС. І забудовник, і науковці усвідомлюють необхідність мінімізації негативного впливу на довкілля від планованої діяльності, чіткого дотримання нормативних вимог чинного законодавства. Адже важливим є збереження цілісності екосистем та здатності їх до самовідтворення при певних тимчасових порушеннях територій та водночас ефективного і раціонального використання наявного природного капіталу для розвитку економіки і соціальної сфери місцевих громад та країни в цілому в контексті сталого розвитку.

Науковий редактор,
заслужений діяч науки і техніки України,
доктор фізико-математичних наук, професор
Степан ПОП

FOREWORD

Energy supply problems, as an important factor not only for the economy of Ukraine, but also for the life of its population, have always been a priority for the state. With the beginning of Russian aggression, the annexation of Crimea, and then the occupation of part of the southern regions, the Unified Energy System (UES) of Ukraine lost about half of its generating capacity, including the largest in Europe, the Southern Nuclear Power Plant, and many of the largest thermal and hydroelectric power plants. Numerous powerful renewable energy facilities (solar and wind power plants) also ended up in the uncontrolled territory of Ukraine. For the fourth year now, the aggressor has been purposefully destroying generating capacity, transformer substations, and distribution lines of the UES with missile and bomb strikes. Given this, the government of Ukraine in August 2024 made important decisions to accelerate the diversification, decentralization, and decarbonization of the country's energy sector. The practical implementation of these important decisions in the regions should take into account the existing types of renewable energy sources (RES), the development of which will contribute to the creation of numerous spatially distributed generation facilities. This, in turn, will bring electricity production facilities closer to consumers, increase the stability of energy supply, help reduce technological energy losses during transportation, and minimize the risks of military actions. The Transcarpathian region among the regions of Ukraine has a unique potential of renewable energy resources (RER), suitable for the development of renewable energy (solar, wind, geothermal, hydropower and bioenergy). Currently, solar and small hydropower facilities are being successfully created in Transcarpathia. The development of wind energy resources has also been initiated by putting the first two wind turbines into operation at the end of last year. It should be noted that the potential of wind energy resources is significant in the mountainous areas of Transcarpathia, which is most accessible for

practical development in unforested areas of mountain ranges and on mountain slopes. There are many localities here where powerful and stable wind fields can be effectively and in compliance with environmental and urban planning standards developed for the construction of modern wind power plants (WPPs). One of the most promising areas for the construction of a wind farm in terms of stability and intensity of the wind field is the Polonyna Runa. The presence of a concrete road laid on the meadow during the Soviet era (for a former military facility) reduces the negative impact on the environment, since the necessary repair of the road surface will lead to significantly less pressure on the natural environment than the laying and construction of a new road. For a proper environmental impact assessment (EIA) of the construction of a wind farm on the Polonyna Runa, it is first necessary to find out the current state of the environment (baseline scenario) and predict its possible changes without the implementation of the planned activity, in particular due to global warming and the intentions of the local community regarding further management in this area. This was the purpose of the research conducted by the authors of the monograph in 2024 within the framework of the economic contract research work «Description of the current state of the environment (baseline scenario) and a description of its probable change without the implementation of the planned activity within the limits of the extent to which natural changes from the baseline scenario can be assessed on the basis of available environmental information and scientific knowledge during the implementation of the planned activity of the wind power plant on the Polonyna Runa». The research results obtained by the author's team are highlighted in this monograph. Information materials on the available scientific knowledge on the task set, as well as the results of the author's research, are summarized. The authors of the monograph are scientists of various fields (physicists, geologists, geographers, botanists, zoologists, economists and state administrators) who have professional experience in conducting research of this kind. Most of the authors of this study were executors of the Environmental Impact Assessment Report for the wind farm on the Polonyna Borzhava massif, based on the results of which the developer at one time received a positive opinion from a specially authorized state body. Attempts by environmental ac-

tivists to annul the positive opinion given to the developer through the court were recognized as unfounded (biased). However, they managed to slow down the implementation of the aforementioned project due to the identified individual shortcomings in the urban planning documentation regarding the allocation of land for the aforementioned wind farm facilities. The materials covered in this work do not contain an assessment of the impact of the planned wind farm construction activity on the environment of the Polonyna Runa. They were used by the customer of the research as a basis for substantiating the level of possible negative impact of the planned wind farm construction activity with a total capacity of 80 MW on the current state of the environment of the Polonyna Runa. As a result of the developer's objective information to the general public about potential environmental threats from the planned activity, public hearings in January 2025, organized and conducted by the Ministry of Environment of Ukraine in accordance with the current environmental legislation of Ukraine, were successful. There is reason to expect that the project will be successfully implemented. The authors of the monograph plan to continue to participate in professional support for the implementation of such an important project for the development of green energy. In particular, by participating in postmonitoring observations of changes in the state of the environment both at the construction stage and during the operation of the constructed wind farm. Both the developer and scientists are aware of the need to minimize the negative impact on the environment from the planned activity, to strictly comply with the regulatory requirements of current legislation. After all, it is important to preserve the integrity of ecosystems and their ability to self-reproduce in the event of certain temporary violations of the territories, and at the same time, to effectively and rationally use the available natural capital for the development of the economy and social sphere of local communities and the country as a whole in the context of sustainable development.

Scientific editor,
Honored Worker of Science and Technology of Ukraine,
Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor
Stepan POP

— Розділ 1 —

ОПИС ПОТОЧНОГО СТАНУ ДОВКІЛЛЯ МАСИВУ ПОЛОНИНА РУНА (базовий сценарій)

1.1. Географічне розташування

Полонина Руна (Рівна) являє собою ізольований гірський масив між верхів'ями річок Люта, Шипіт, Туриця та струмків Прелучний і Воеводин у західній частині Полонинського хребта в Українських Карпатах (рис. 1.1.1).

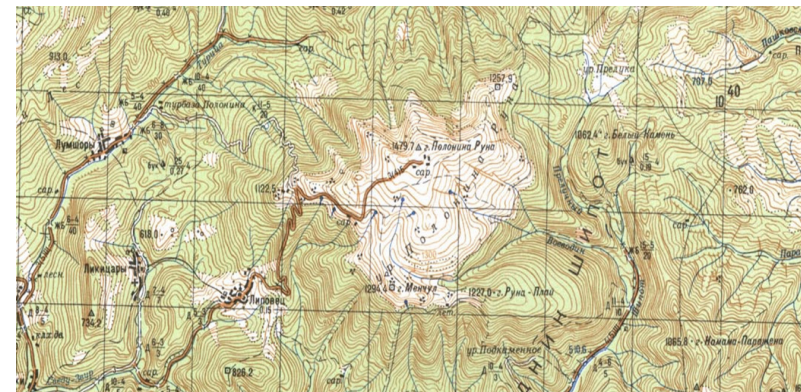


Рис. 1.1.1. Розташування масиву Полонина Руна
(виділено у центрі світлим кольором) на фрагменті
м-34-118 топографічної карти.

Землі масиву, загальною площею близько 1100 га, є переважно комунальною власністю Тур'є-Реметівської територіальної громади, яка адміністративно належить до Ужгородського ра-



Рис. 1.1.2. Привершинна ділянка Полонини Руна, де поширені субальпійські луки — полонини.

йону Закарпатської області. За видом використання — це землі сільськогосподарського призначення (пасовища), а за цільовим призначенням — землі запасу Тур'є-Реметівської сільської громади. Незначна площа земель знаходиться у приватній власності (6,74 га) і призначена для рекреаційного і сільськогосподарського використання. Безпосередньо на території Полонини Руна об'єктів природо-заповідного фонду немає (Природо-заповідний..., 2011; Реєстр територій..., 2024).

Згідно фізико-географічного районування Українських Карпат, масив Полонина Руна належить до гірськокарпатського округу середньогірнополонинської області, району полонинського хребта, ландшафту переважно рівнинного. Найвища вершина масиву — гора Рівна висотою 1479 м над рівнем моря (рис. 1.1.2). Привершинна ділянка масиву має протяжність близько 5 км, а пересічну ширину — 3 км.

1.2. Клімат і мікроклімат.

Атмосферо-повітряне середовище

Клімат і мікроклімат місцевості Тур'є-Реметівської територіальної громади, у комунальній власності якої знаходиться

територія масиву Полонина Руна, є дещо складнішим, ніж в низинних місцевостях громад Ужгородського району, зважаючи на різноманітний рельєф та внаслідок вертикальної поясності та строкатості місцевих ландшафтів. За аналізом даних Закарпатського обласного центру з гідрометеорології клімат тут помірно континентальний з теплим літом, м'якою зимою та достатньою кількістю опадів (Юсиба..., 2022; Поп..., 2009). Циркуляція атмосфери характеризується частими вторгненнями атлантичних повітряних мас і не менш частою появою циклонів. Спостерігається значний вплив континентальних і навіть арктичних повітряних мас, а також антициклонів, особливо східноєвропейських. Переважає західне перенесення повітряних мас, що зумовлює домінування західних вітрів. Описану закономірність вітру можна спостерігати в будь-яку пору року. Часті вторгнення повітряних мас з Атлантичного океану пом'якшують добові і річні коливання температури. На рівнинній частині громади показники середньої температури липня становлять від +20 до +21 °С, а січня — від -3 до -4 °С (табл. 1.2.1). Завдяки активній циклонічній діяльності та теплообміну тут випадає відносно велика кількість опадів, яка становить у низинній зоні 700–800 мм/рік, а у гірській — 900–1100 мм/рік.

Таблиця 1.2.1

Середньомісячні та середня річна температури (в °С) (за даними Закарпатського обласного центру з гідрометеорології)

Місяць												Рік
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-2,4	-0,2	4,7	10,8	15,8	18,7	20,3	19,8	15,5	10,2	4,7	-0,5	9,8

За спеціальними вимірюваннями, які виконано в рамках проекту, профінансованого майбутнім забудовником вітрового парку, на Полонині Руна середня річна **вологість повітря** становить 80,7%, мінімальна — 23%, а максимальна — 100%

(табл. 1.2.2). Найменша вологість повітря спостерігається тільки весною та влітку. З огляду на це, стає очевидним, що весь масив Полонина Руна перебуває в зоні значної відносної вологості повітря, що буде враховано в подальшій реалізації планованої діяльності.

Таблиця 1.2.2

Мінімальні і максимальні значення температури повітря, відносної вологості атмосфери та тиску на масиві Полонина Руна (на висоті 2 м над поверхнею землі) (за проектом GEO NET від 23.04.2023 року)

Температура, °C			Відносна вологість, %			Тиск, мм рт. ст.		
середнє	мін.	макс.	серед.	мін.	макс.	серед.	мін.	макс.
4,7	5,9	27,7	80,7	23,0	100,0	854,3	838,9	868,5

У передгір'ї на висотах від 150 до 400 метрів показники середньої температури липня становлять від +18 до +20 °C, а січня — від -4 до -7 °C. Середньорічний об'єм опадів становить 900–1100 мм (URL: <http://gmc.uzhgorod.ua/leadership.php>).

Найсудовішим в Тур'є-Реметівській територіальній громаді є клімат у високогірній зоні — на висотах від 850 до 1500 метрів (гірський масив Полонини Руна). В цій частині показники середньої температури липня становлять від +12 до +15 °C, а січня — від -6 до -8 °C. Об'єм опадів становить 1100–1400 мм/рік (URL: <http://gmc.uzhgorod.ua/leadership.php>).

Вітер. Влітку переважають гірські-долинні вітри. Вночі вони дмуть вгору по долинах, а ранком — донизу у бік передгір'я Полонини Руна. Взимку переважають вітри південно-західного і західного напрямку. В горах формуються локальні вітри, які мають місцевий напрямок залежно від розташування схилів. У рамках проекту GEO NET від 23.04.2023 р. протягом року досліджувались температура, вологість повітря і атмосферний тиск (на висоті 2 м над поверхнею землі), а також зміна сили вітру по ви-

соті від 40 до 160 м. У табл. 1.2.3 наведено дані вимірювань сили вітру на висоті 100 м над поверхнею землі на Полонині Руна протягом 12 місяців (з травня 2023 р. до червня 2024 року). Результати змін сили вітру та напрямку, які вимірювались через кожні 10 м в діапазоні висот від 40 до 160 м, наведено на рис. 1.2.1.

Таблиця 1.2.3.

Сила вітру на Полонині Руна на висоті 100 м над поверхнею землі в період з травня 2023 р. до червня 2024 р. (за 12 місяців)

Місяць, рік	Ймовірність, %	Мін. вітер, м/с	Макс. вітер, м/с	Середнє знач.	Weibull, k
Трав. 2023	70,7	6,2	16,6	7,01	2,212
Черв. 2023	55,4	5,3	13,9	5,98	2,349
Лип. 2023	66,4	6,3	18,6	7,10	2,478
Серп. 2023	51,4	5,8	16,3	6,60	1,850
Верес. 2023	49,0	5,8	16,3	6,57	1,754
Жовт. 2023	46,7	10,6	21,1	11,94	2,228
Лист. 2023	18,3	11,5	20,1	12,85	3,090
Груд. 2023	21,4	10,9	20,9	12,20	2,577
Січ. 2024	16,4	12,7	21,9	13,98	4,172
Лют. 2024	26,7	9,3	19,6	10,49	2,479
Трав. 2024	58,4	9,0	19,8	10,17	2,071
Черв. 2024	74,1	7,4	23,1	8,35	1,970
Усереднено за 12 місяців	46,0	7,6	23,1	8,59	1,883

Зазначимо, що з висотою сила вітру дещо зростає. Однак за наявними даними можна констатувати, що навіть приземна сила вітру на масиві Полонина Руна є значною, більш ніж достатньою для ефективної роботи вітряків. Тут надзвичайно сприятливі

умови вітрового поля і клімату для виробництва електроенергії вітроагрегатами протягом усіх місяців року. З'ясовано, що протягом доби сила вітру також зберігається досить стабільною, що важливо для ефективної роботи вітрогенераторів.

Із рис. 1.2.1 бачимо, що напрямок вітру практично не змінюється із висотою в межах спостережень 40–160 м (вимірювання проводились через кожні 10 м), а сила вітру з висотою незначно зростає.

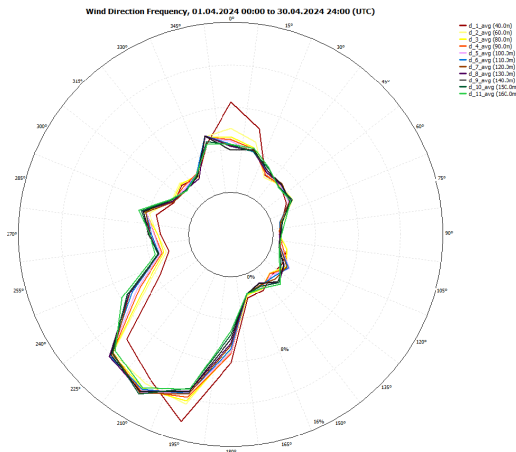


Рис. 1.2.1. Роза вітрів на Полонині Руна на висотах від 40 до 160 м (графіки через кожні 10 м зображено різними кольорами) (дані проекту GEO NET від 23.04.2023 року).

Атмосферно-повітряне середовище. Інформація про фонове забруднення атмосферного повітря на території масиву Полонина Руна відсутня, оскільки на цій території, а також у Тур'є-Реметівській громаді загалом немає стаціонарних постів спостережень за забрудненням атмосферного повітря. До того ж, згідно із Законом України «Про захист інтересів суб'єктів подання звітності та інших документів у період дії воєнного стану або стану війни», за останні роки органи державної статистики призупинили оприлюднення критично важливої статистичної інформації. Тому інформація щодо обсягів викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами в атмосферне повітря облас-

ті офіційно надавалась тільки до 2021 року. Протягом 2021 року відбулося незначне зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення. Обсяги забруднюючих речовин, які надійшли у повітряний басейн Закарпаття у 2021 році від стаціонарних джерел забруднення, за даними Головного управління статистики, зменшились на 15% і склали 2,8 тис. тонн проти 3,3 тис. тонн у 2020 році. Зменшення обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря відбулось за рахунок основних забруднювачів атмосферного повітря в регіоні — ВАТ «Закарпатгаз» та магістральних газопроводів УМГ «Прикарпаттрансгаз» Закарпатського обласного лінійного виробничого управління магістральних газопроводів, конкретніше — зменшення кількості об'ємів перекачаного цими підприємствами російського газу.

Головним забруднювачем атмосферного повітря Закарпатської області продовжує і надалі залишатися автотранспорт, викиди від якого в 2022 році склали 91,9% від загального обсягу викидів. За останні роки значно виросла кількість автомобільного транспорту, відмічається ріст автозаправних станцій, що є основним джерелом забруднення атмосферного повітря.

Отже, враховуючи вищевикладене, можна констатувати, що територія масиву Полонина Руна розташована в екологічно чистій зоні щодо якості атмосферно-повітряного середовища. Це пов'язано із особливостями її фізико-географічного розташування у високогірній зоні Полонинського хребта, відсутністю техногенних забруднювачів, значною віддаленістю від населених пунктів, де наявні потенційні об'єкти, що можуть забруднювати атмосферне повітря.

1.3. Водне середовище

1.3.1. Підземні води. У верхній частині розрізу Чорногородської світи підземні води широко розвинені в межах поширеного водоносного горизонту тріщинно-ґрунтових вод. Він пов'язаний із зоною вивітрювання, представлений водами тектонічної

та екзогенної тріщинуватості. Потужність горизонту тріщинно-грунтових вод — 0,5–7 м, а вод із тектонічних тріщин — 15–150 м і більше. Глибина залягання горизонту тріщинно-грунтових вод 0–20 м, а вод із тектонічних тріщин — до 80 м. Дебіти джерел становлять 0,1–5,0 л/сек, вони можуть бути джерелом водозабезпечення питною водою високої якості. Про це свідчать результати зробленого нами хімічного аналізу води коптованого джерела тріщинного водоносного горизонту у південно-західній частині Полонини Руна (рис. 1.3.1.1 і табл. 1.3.1.1).

З'ясовано, що вода коптованого джерела тріщинного водоносного горизонту у південно-західній частині Полонини Руна за хімічним складом належить до ультрапрісних, для яких притаманна мінералізація менше 200 мг/л.

Згідно з тектонічною і геологічною будовою літологічного складу порід та відповідно до відомої «Карти основних водоносних горизонтів» територія

Полонини Руна характеризується спорадичним розповсюдженням вод у верхній тріщинуватій зоні флішових відкладів та вод, приурочених до алювіальних і делювіально-пролювіальних відкладів. Спорадичний водоносний горизонт (верховодка) розповсюджений на локальних ділянках, де підземні тріщинно-грунтові води поширені у періоди значних опадів та танення снігу, що пов'язано з тонкими прошарками пісковиків, а також із ізольованими тріщинками у масивних пісковицях. Дебіти джерел



Рис. 1.3.1.1. Високодебітне джерело у південно-західній частині Полонини Руна із південного боку дороги до альпійських лук неподалік від с. Липовець.

становлять 0,01–0,4 л/сек, зрідка — до 6 л/сек, насамперед після інтенсивних опадів та в періоди танення снігу. Характерною ознакою джерел цих вод є їхнє пересихання у періоди, коли тривалий час відсутні опади і для водозабезпечення ці води значення не мають, бо тонкоритмічний фліш часто зовсім безводний, а ізольовані тріщинні зони грубошаруватих пісковиків не мають значних статичних запасів. Підземні води спорадичного водоносного горизонту у верхній частині гідрогеологічного розрізу та тріщинного водоносного комплексу у корінних флішових відкладах дренуються глибокими ерозійними врізами, де локалізовані численні, переважно низхідні джерела.

Таблиця 1.3.1.1

Результати хімічного аналізу води коптованого джерела тріщинного водоносного горизонту у південно-західній частині Полонини Руна

Показник	Значення, мг/л	Показник	Значення, мг/л
Гідрокарбонати	48,8	Мінералізація	180,2
Кальцій	26,1	Сухий залишок	10,0
Магній	4,9	Лужність	0,6 мг-екв/л
Хлориди	12,9	pH (середовище)	9,0
Сульфати	51,1	Електропровідність	0,03 mS
Натрій	8,2	Твердість загальна	1,7 мг-екв/л
Калій	2,7	Запах	відсутній
Нітрати	8,7	Колір	прозорий
Нітрити	0,065	Зміни при стоянні	немає
Амоній	1,2		
Фториди	0,50		

Водоносними і найбільш водозбагаченими у четвертинному комплексі є алювіальні відклади. Але неоднорідність літологіч-

ного складу та непостійність потужності водоносної товщі як у горизонтальному, так і у вертикальному напрямках зумовлюють різну водозбагаченість четвертинних алювіальних відкладів. Водовміщуючими породами є галька, гравій з окремими валунами і піщано-глинистим заповнювачем. Водоносний горизонт тісно пов'язаний з русловими водами ріки, за рахунок яких він поповнює свої запаси. За сольовим складом води гідрокарбонатно-кальцієвого типу з мінералізацією 0,2–0,5 г/дм³, м'які.

Делювіально-пролювіальні відклади в цьому районі відзначаються незначною потужністю. Водовмісні породи — суглинки з уламками деструктованих корінних порід. Як правило, у цих відкладах зустрічаються води типу верховодки. Водоносні горизонти, приурочені до цих відкладів, не витримані по площі поширення. Режим їх дуже непостійний і залежить від кліматичних умов. У дощові періоди року витрати малих водотоків збільшуються і стають більш-менш постійними, а під час посухи вони досить часто пересихають. У зв'язку із незначною потужністю делювіальних відкладів, джерела, які спостерігаються в урочищах та на схилах гір, слід розглядати як виходи вод із тріщинуватих флішових корінних порід.

Тріщинуватий водоносний комплекс корінних флішових відкладів в цьому районі є головним експлуатаційним ресурсом підземних вод. Водовмісні породи представлені флішовими утвореннями, а саме: води приурочені до шарів пісковиків, іноді — алевролітів. Глибина залягання вод коливається від 5 до 100 м. На ділянках тектонічних порушень води напірні. Висота напору — від 1 м (на привершинних ділянках) до 20–30 м (на схилах). За типом води цих відкладів відносяться до порово-тріщинних та тріщинних.

Запаси підземних вод цього горизонту поповнюються за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, а також підтікання напірних вод по тектонічних тріщинках. Напрямок руху підземних вод залежить від напрямку падіння пластів корінних порід. Незважаючи на велику кількість атмосферних опадів, сильне розчленування місцевості і покриття схилів делювієм сприяють більш поверхневому стоку, ніж інфільтрації на глибину. В цілому корінні флішові відклади є слабководозбагаченими. Водозбага-

ченість залежить від літолого-петрографічного складу водовміщуючих порід, ступеня їх тріщинуватості.

За органолептичними ознаками води чисті, прозорі, без запаху та смаку, прісні, м'які, температура близько 9–10°C. За дослідними даними, в посушливі періоди року та в зимовий період дебіти джерел зменшуються. Однак під час сильних морозів джерела не перемерзають.

Вищезазначене свідчить про те, що більшість джерел є виходами на денну поверхню підземних вод тріщинного водоносного комплексу корінних флішових відкладів, на який найчастіше бурять водозабірні свердловини для місцевого водопостачання із типовими гідрогеологічними розрізами природних і порушених водозабором умов (див. рис. 1.3.1.2 а, б).

Територія Закарпаття характеризується найбільшою кількістю опадів та найвищими значеннями модулів поверхневого стоку — 2–25 л/с-км² (рис. 1.3.1.3а), а на масиві Свидовця — до 40 л/с-км² (рис. 1.3.1.3б).

Для Закарпаття загалом та для Полонини Руна зокрема, притаманний домінуючий гірський рельєф та особливості геологічної будови, які зумовлюють вкрай несприятливі умови для акумулювання підземних вод на вододілах та схилах гір, пояснюють найвищі значення коефіцієнта поверхневого стоку в Україні на рівні 0,25–0,50 або 25–50% (рис. 1.3.1.4) та далеко не найвищі (зважаючи на найвищу кількість опадів) значення прогнозних ресурсів питних підземних вод на рівні 11–40 тис. м³/км²*рік (рис. 1.3.1.5).

Просочування та інфільтрація атмосферної вологи та талих вод у водоносні горизонти відбувається переважно у періоди танення снігу та затяжних непроливних дощів. Це є причиною двох протилежних проблем. Перша проблема — коли у періоди проливних дощів, випадання кількомісячної норми опадів, різкого потепління під час танення снігів поверхнева вода лише на 10–25% інфільтрується у водоносні горизонти, які у такі періоди не в змозі прийняти більшу кількість водних ресурсів. Як наслідок, у вищезгадані періоди на вододілах та схилах гір домінуючим є поверхневий стік із активізацією зсувів, селів, лінійної, площинної, бокової та донної ерозії.

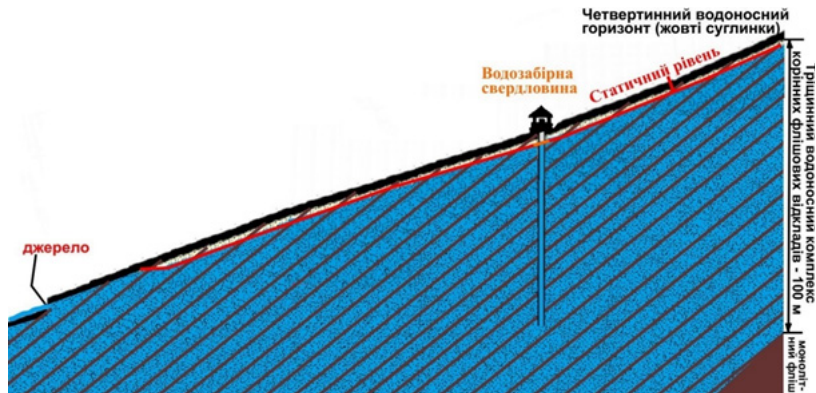


Рис. 1.3.1.2а. Схема не порушених гідрогеологічних умов території водозбору (за умови, коли облаштована водозабірна свердловина тривалий час не працює).

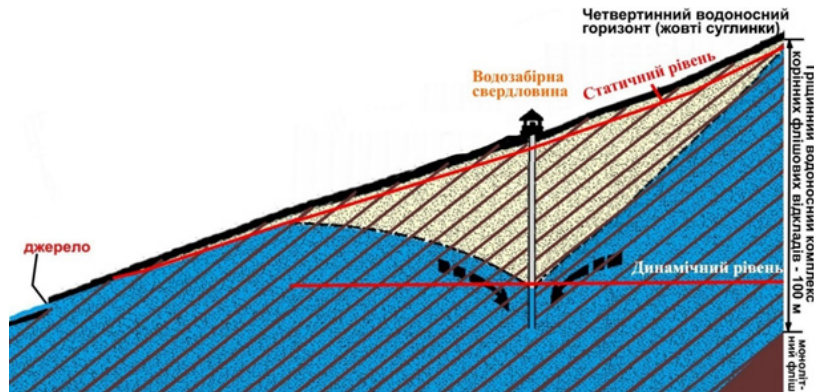


Рис. 1.3.1.2б. Схема порушених гідрогеологічних умов території водозбору із асиметричною депресійною лією (за умови, коли облаштована водозабірна свердловина інтенсивно працює).

Друга проблема, яка має місце у період затяжної засухи, — коли з часом «спрацьовують» залишкові статичні запаси підземних вод, в умовах відсутності дощового живлення різко зменшуються дебіти джерел та витрати річок, а деякі з них пересихають. Тоді для деяких територій Закарпаття можуть виникнути проблеми із водопостачанням і навіть лісовими пожежами.

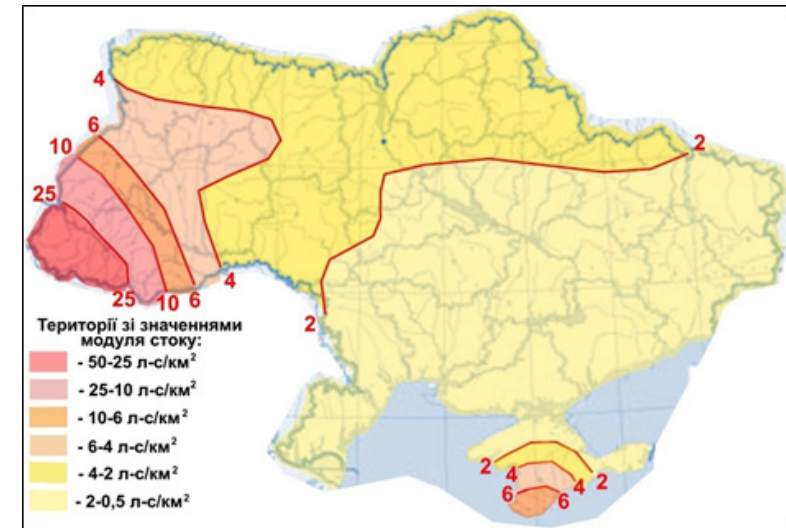


Рис. 1.3.1.3а. Карто-схема середнього багаторічного модуля стоку на території України.

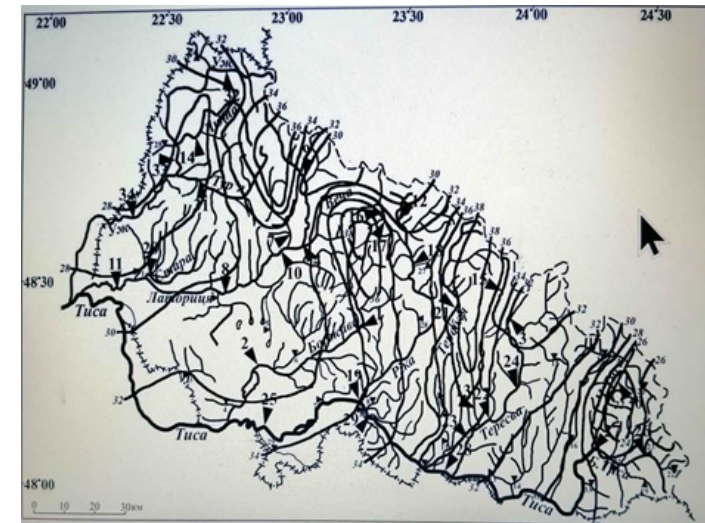


Рис. 1.3.1.3б. Розподіл по території Закарпаття приведених до умовної висоти $H_{\text{сер}} = 1000$ м норм річного стоку в $\text{дм}^3/(\text{с} \cdot \text{км}^2)$ (Гопченко..., 2016).

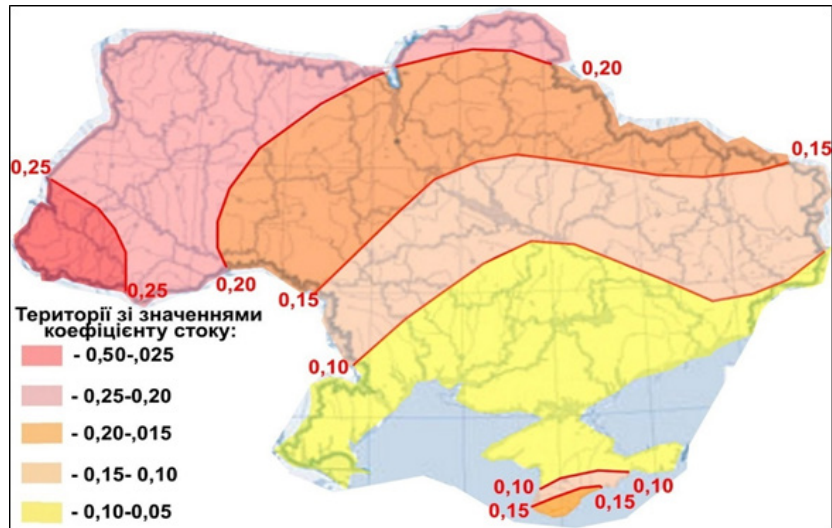


Рис.1.3.1.4. Карто-схема значень середньорічного коефіцієнта поверхневого стоку на території України (Вуєвич П.).

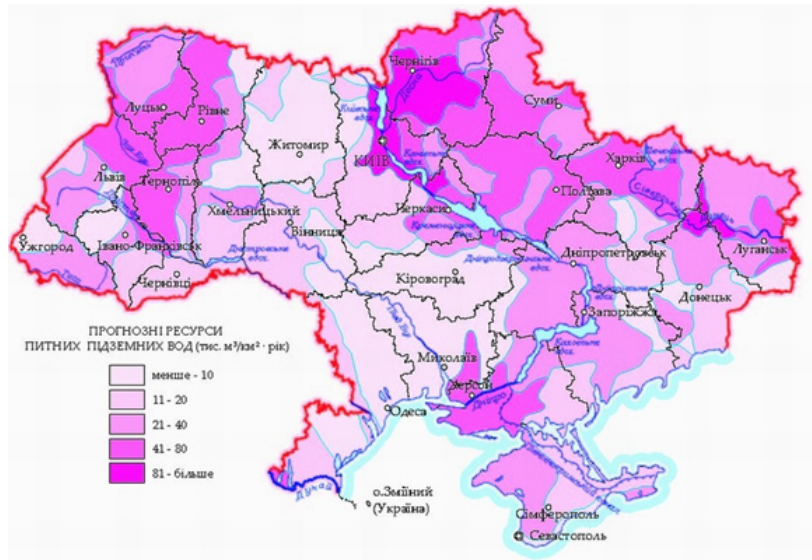


Рис. 1.3.1.5. Карто-схема прогнозних ресурсів питних підземних вод території України.

Це, звичайно, крайні випадки і мають місце не часто, але вони чітко ілюструють вищезазначену специфіку гідрогеологічних умов гірських територій.

Безумовно, сприяє інфільтрації атмосферної вологи та талих вод непорушений ґрунтово-рослинний покрив, особливо в межах лісових масивів, не порушених вирубкою. Тому при планованому будівництві вітроенергетичних установок, електропідстанцій, ґрунтової дороги порушення ґрунтового покриву, вирубки дерев, витоптування чи порушення вегетації трав'яної рослинності повинні бути мінімальні.

1.3.2. Поверхневі води. Згідно з гідрологічним районуванням України, територія Полонини Руна відноситься до Центрально-Карпатської області високої водності й характеризується щільною гідрологічною мережею з розвинутими порогово-водоспадовими руслами. З масиву Полонини Руна формуються витoki річок і струмків Тур'я, Шипіт, Воеводин, Звур (Звор), Туриця та ін., що є притоками різного рівня річки Уж. Територія Полонини Руна за басейновим принципом відноситься до басейну річки Уж (рис. 1.3.2.1 та 1.3.2.2).



Рис. 1.3.2.1. Географічне розташування Полонини Руна.

Шунім — це доплив річки Тур'я. Має довжину 20 км і площу водозбірного басейну 127 км², з похилом 45 м/км. Є типовою гірською річкою, з долиною, що в деяких місцях має V-подібну та каньйоноподібну форму, а біля села Тур'я Поляна розширюється (Вишневський..., 2002, Вишневський..., 2003, Каталог..., 1057).

Витоки Шипоту складаються з кількох гірських потоків, що беруть початок на північно-східних схилах масиву Полонина Руна та південних схилах гори Гострої. Річка тече переважно на південь і південний захід, проходячи через село Тур'я Поляна, після якого впадає в р. Тур'я.

Воеводин — права притока струмка Шипіт. Струмок має довжину 7,92 км, з найкоротшою відстанню між витоків і гирлом 5,53 км і коефіцієнтом звивистості 1,43. Він формується з багатьох менших струмків. Початок бере на південно-західних схилах масиву Полонина Руна (1479,7 м) і тече переважно на північний схід, проходячи поблизу гір Менчул (1294,4 м) та Руна-Плай (1227,0 м), впадаючи в Шипіт — ліву притоку річки Тур'ї (Вишневський..., 2002, Вишневський..., 2003, Каталог..., 1057). На струмку розташований водоспад Воеводин, а також кілька менших водоспадів на його лівих притоках. Сам водоспад Воеводин знаходиться нижче межі території планованої діяльності.

Звур (Звор) — права притока Тур'ї. Її довжина становить 14 км, а площа басейну — 33,2 км². Це типово гірська річка з похилом 69 м/км. Долина річки вузька і глибока, заліснена, особливо в верхній течії. Річище слабо звивисте і порожисте. Починається на північ від села Полянська Гута, на південно-західних схилах масиву Полонина Руна (частина Полонинського Бескиду) (Вишневський..., 2002, Вишневський..., 2003, Каталог..., 1057). Спочатку тече на південь, потім, у межах села Полянська Гута, повертає на південний схід, а в пониззі знову спрямовується на південь, впадаючи в Тур'ю в північній частині села Тур'я Поляна.

Туриця — права притока річки Тур'я. Її довжина становить 23 км, а площа водозбірного басейну — 101 км², з похилом 47 м/км. Це типово гірська річка з вузькою, глибокою долиною, яка у верхній течії має V-подібну і каньйоноподібну форму, а в пониззі розширюється, утворюючи заплаву. Витоки Туриці, що складаються з декількох потічків, розташовані на північний схід від села Лумшори, на південних схилах гори Лаутанська Голиця і північно-західних схилах масиву Полонина Руна (Вишневський..., 2002, Вишневський..., 2003, Каталог..., 1057). Річка тече переважно на південний захід, у середній течії — на південь, і

впадає в Тур'ю на північній околиці села Тур'ї Ремети. На річці знаходяться відомі Лумшорські водоспади, серед яких Давір та Соловей.

Екологічний стан поверхневих вод досліджуваної частини водозбору річки Тур'я проаналізовано на основі фондових матеріалів Басейнового управління водних ресурсів річки Тиса. Масив поверхневих вод річки Тур'я (нижня ділянка до гирла) відноситься до типу середніх річок на низькогір'ї у карбонатних породах. Показники якості зазначеного масиву поверхневих вод відповідають доброму екологічному стану.

Оцінка забруднення поверхневих вод скидами стічних дає підстави стверджувати про можливий ризик лише у пригирловій частині річки Тур'я. Натомість за набором хімічних та фізико-хімічних показників масиви поверхневих вод річки Тур'я відповідають критерію «без ризику».

Річка Тур'я здатна зберігати природний баланс і самоочищуватися на всій протяжності своєї середньої течії, що пояснюється відсутністю значного антропогенного впливу, а отже, збереження русла водотоку в природному стані. На ділянках річки, де не порушено природний режим течії, вода має здатність до саморегуляції, що підтримує добрий екологічний стан річкової системи.

Одним із ключових гідрологічних показників, що визначає стан водних ресурсів, є рівень води в річках. Як важлива характеристика водотоку, цей показник постійно визначається на гідрологічних постах (див. табл. 1.3.2.2). Особливості рельєфу та кліматичних умов роблять рівневий режим річок, що беруть початок з масиву Полонини Руна, досить складним. Ця територія отримує значну кількість опадів протягом року, що, в поєднанні зі стрімким стоком води, формує складну гідрологічну ситуацію. Зокрема, мають місце часті паводки, які можуть траплятися впродовж цілого року. В теплий період це пов'язано з інтенсивними дощами, тоді як у холодні місяці паводки виникають через короткочасні відлиги та активне танення снігу. Щорічний цикл рівня води в річках тісно пов'язаний зі зміною фаз водного режиму. Найбільші весняні повені зазвичай спостерігаються в березні — квітні, коли інтенсивність підвищення рівнів води ви-

значається кількістю снігу, що накопичився протягом зими, та температурними умовами цього періоду.

Таблиця 1.3.2.2

Основні характеристики гідрологічних постів р. Тур'я*

Назва поста	Код поста	Координати постів		Відстань від гирла, км	Площа водозбору, км ²	Відмітка нуля поста, м, БС
		широта	довгота			
Тур'я Поляна	44121	48°42'	22°50'	28	98,6	278,46
Сімер	44124	48°44'	22°31'	1,4	464	151,23

* Укладено автором за матеріалами Закарпатського обласного ЦГМ (URL: <http://gmc.uzhgorod.ua/>).

У гірських районах басейну річки Уж, до якого відноситься річка Тур'я, весняне водопілля нерідко має хвилювий характер, оскільки процеси танення снігу та підвищення температури відбуваються нерівномірно через різницю в висоті місцевості. Паводки тут, як правило, викликані атмосферними опадами, що додає складності прогнозуванню гідрологічних процесів у цьому регіоні.

На основі аналізу середньорічних значень рівнів вод річки Тур'я за моніторинговими даними гідропоста в с. Тур'я Поляна зафіксовано, що середнє значення рівня води (Нср.) — на позначці 126,21 см, зі змінами в межах 115–139 см; максимальний рівень води (Нmax.) коливається від 170 до 372 см, що вказує на значні піки рівня води, зокрема під час паводків у багатоводні роки; мінімальний рівень води (Нmin.) варіюється від 99 до 120 см; тренд середніх значень Нср. у наборі даних вказує на зменшення у середньому на 0,52 см за одиницю часу (рис. 1.3.2.3). Це свідчить про поступове зниження середнього рівня води, а тренд максимальних значень Нmax. у наборі даних вказує на збільшення в середньому на 0,91 см за одиницю часу, внаслідок чого поступово підвищуються пікові рівні води.

Гідрологічний пост на річці Тур'я, що знаходиться у селі Тур'я Поляна, розташований у центральній частині населеного пункту, на відстані 850 метрів нижче злиття річок Шипіт та Звур (Звор). Спостереження за рівнем води проводяться за допомогою постійної водомірної рейки, встановленої на правому березі річки біля павільйону для самописця рівня води.

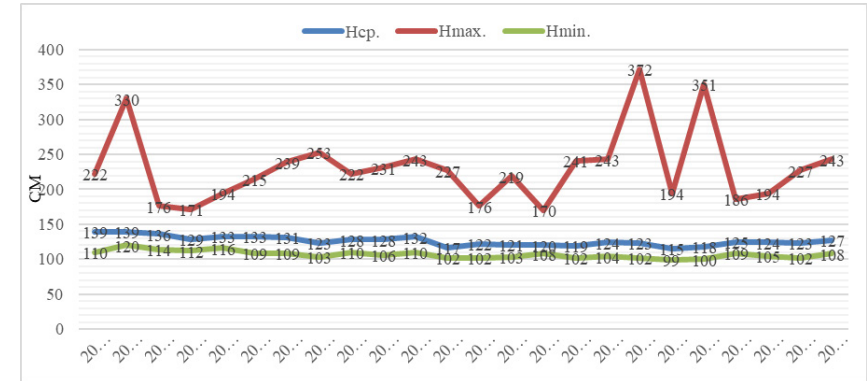


Рис. 1.3.2.3. Середньорічні значення рівнів води (середній, максимальний, мінімальний) р. Тур'я у с. Тур'я Поляна (укладено за матеріалами ЦГО ім. Б. Срезневського. URL: http://cgo-sreznevskyi.kyiv.ua/index.php?fn=u_hydro&f=ukraine).

В умовах гірського рельєфу водозбірної території річки Тур'я на формування річкового стоку ключовий вплив мають кілька природних факторів. По-перше, це кількість атмосферних опадів, які безпосередньо визначають обсяг води, що надходить у русла річок. По-друге, геологічна будова місцевості, зокрема структура та склад порід, які впливають на швидкість інфільтрації та підземний стік. Третім важливим чинником є розчленованість поверхні — наявність численних ярів, ущелин і долин, що сприяє більш швидкому стоку води. Додатково слід враховувати значну крутизну схилів, яка прискорює поверхневий стік і зменшує час затримки води на поверхні, а також обмежену акумуляційну здатність водозборів, що не дозволяє ефективно утримувати та накопичувати воду.



Рис. 1.3.2.4. Річка Тур'я поблизу с. Сімер.

За даними досліджень, впродовж останніх десятиліть спостерігається тенденція до збільшення середнього річного стоку річки Тур'я. Це може бути пов'язано з різними факторами, такими як зміни клімату, які спричиняють збільшення кількості опадів, а також з природними або антропогенними змінами у водозбірній території, що впливають на водний баланс.

Водомірний пост на річці Тур'я, розташований у селі Сімер, знаходиться на лівому березі річки, у центральній частині села, на відстані 1,4 км від гирла. Площа водозбірного басейну становить 464 км². Пост є рейково-пальовим, з встановленими постійними водомірними рейками: 4-метровою рейкою № 2 та 2-метровою рейкою № 3. У сходах поста закріплено 5 металевих паль.

Таблиця 1.3.2.3

Максимальні та мінімальні рівні води на гідрологічних постах басейну р. Тур'я за період від початку спостережень до 2022 року

Пост	Рівень води над «0» поста, см			
	максимальний		мінімальний	
	рівень	дата	рівень	дата
с. Тур'я Поляна	372	03.02.2017	9	23.10.2018
с. Сімер	332	23.07.1980	32	02–04.09.2007

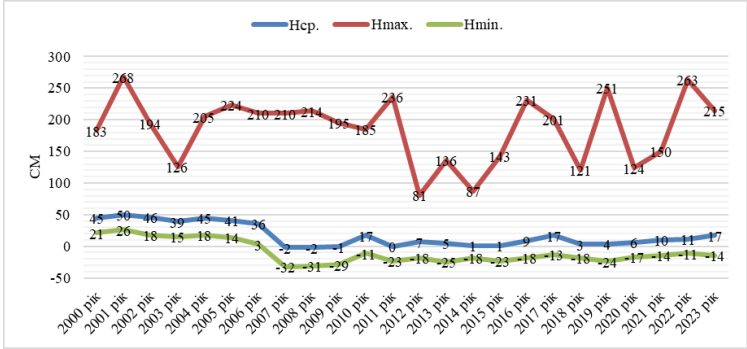


Рис. 1.3.2.5. Середньорічні значення рівнів води: середній, максимальний, мінімальний р. Тур'я — с. Сімер (укладено за матеріалами ЦГО ім. Б. Срезневського. URL: http://cgo-sreznevskyi.kyiv.ua/index.php?fn=u_hydro&f=ukraine).

Середня багаторічна витрата води на річці Тур'я в с. Сімер — 9,2 м³/с. Закономірну зміну водності річок по території басейну показують модулі середньорічного стоку. Вони зменшуються зі зниженням висоти місцевості. В гирлі р. Тур'я (с. Сімер) цей показник сягає 19,7 л/с×км²/.

Існує сильна (0,98) кореляція між Hmax. і Hср., що вказує на потенційний зв'язок у тенденціях даних, що свідчить про надійну лінійну залежність (див. рис. 1.3.2.6). Менші кореляції між Hmin. Висока кореляція 0,98 означає, що максимальні значення рівнів води (Hmax.) збільшуються, а середні (Hср.) мають тенденцію наслідувати цей приклад, припускаючи залежність між цими показниками. Дані показують постійну тенденцію до зростання значень максимальних рівнів води (Hmax.), що вказує на постійне збільшення значень, незважаючи на коливання.



Рис. 1.3.2.6. Кореляція середньорічних значень рівнів води.

Витрати води вимірюються з автодорожного мосту Сімер — Сімерки, розміщеного в 140 м вище гідрологічного поста (гідроствор № 3). При меженних рівнях витрати води вимірюються вбхід. Проби води на мутність відбираються на гідростворі № 3.

Аналізуючи фондові дані ЦГО ім. Б. Срезневського, можна виявити певні закономірності у формуванні річкового стоку (рис. 1.3.2.7). Виразно спостерігаються два максимуми і два мінімуми. Перший максимум припадає на період весняного водопілля, що формується внаслідок танення снігу. Частка весняного стоку збільшується в маловодні роки, тобто найменша частка характерна для багатоводного року, а найбільша — для маловодного. Висота підйому рівнів води під час весняного водопілля залежить від обсягу снігових запасів і температурних умов цього періоду. Середня тривалість весняного водопілля становить від 1,5 до 2 місяців і триває з кінця лютого до квітня.

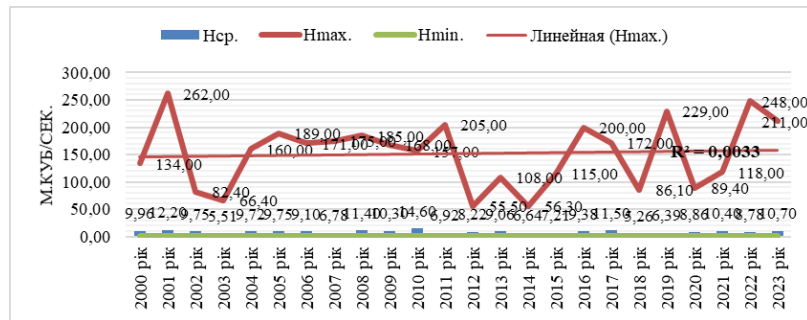


Рис. 1.3.2.7. Середньорічні значення витрат води (середній, максимальний, мінімальний) р. Тур'я у с. Сімер (укладено за матеріалами ЦГО ім. Б. Срезневського. URL: http://cgo-sreznevskiy.kyiv.ua/index.php?fn=u_hydro&f=ukraine).

Під час літньої межень річки переважно живляться за рахунок підземних вод. Однак цей період характеризується короткою тривалістю і зазвичай переривається численними дощовими паводками, які відрізняються за розмірами, тривалістю та частотою. У багатоводні роки може виникати від 5 до 8 літніх паводків, а в окремих випадках їх кількість перевищує 12. Другий

під річного стоку відбувається наприкінці осені — на початку зими. У цей період, зокрема в листопаді та грудні, спостерігаються значні паводки. Зимові паводки мають тенденцію повторюватися приблизно раз на десять років.

Максимальні рівні води та витрати води на річках басейну здебільшого спостерігалися під час паводків, які виникають у холодний період року, що пов'язано зі змішаним типом живлення. Ці паводки формуються переважно внаслідок різких зимових потеплінь, коли відбуваються відлиги і процес танення снігу проходить дуже швидко. Водночас, до цього процесу додаються рясні дощі, які випадають на великі території водозбору, вкриті сніговим покривом. Це призводить до утворення змішаного стоку, що складається як з талих снігових вод, так і з рідких опадів. Такі паводки є характерними для зимового періоду, коли погодні умови сприяють одночасному впливу як талих вод, так і дощових опадів. Це спричиняє різке підвищення рівнів води та значні витрати в річках, що може мати серйозні наслідки для регіону, особливо в умовах великих водозборів.

У зимовий період також формується другий мінімум річкового стоку, який зазвичай припадає на січень — лютий. Це явище пов'язане з тим, що в цей час поверхневий стік практично припиняється через замерзання водних поверхонь і відсутність дощів. Крім того, до цього часу запаси підземних вод, які живлять річки, вичерпуються, оскільки вони не поповнюються через замерзлий ґрунт і відсутність інфільтрації. Зимові межень характеризується значно зниженим рівнем води в річках, оскільки головне джерело живлення річок — талі води та атмосферні опади — у цей період відсутні або мінімальні.

1.4. Геологічне середовище

Геологічна будова та геотектонічна позиція. Згідно з геотектонічним районуванням Українських Карпат (Мацьків..., 1996), Полонина Руна вважається окремим ізольованим, практично ідеально овальним тектонічним останцем у складі

Дуклянського покриву (рис. 1.4.1). З позицій тектоніки літосферних плит, покривні структури Дуклянського покриву разом із тектонічним останцем Полонини Руна формувалися при колізії Африканської та Євразійської літосферних плит, а саме теренів Алькапа та Тисія–Дакія, зі спряженими з ними акційними призмами: насування Перед-Алькапської призми на Перед-Мармароську призму. За даними О. Гнилко (Гнилко..., 2023) (див. рис. 1.4.2).



Рис. 1.4.1. Геотектонічна позиція полонини Руна (Рівна) на фрагменті карти тектонічного районування Українських Карпат (Мацьків..., 1996).

Схема на рис. 1.4.2 складена з позицій теорії тектоніки літосферних плит в межах Дуклянського покриву, що формувалися при колізії Африканської та Євразійської літосферних плит, а саме теренів Алькапа та Тисія–Дакія, зі спряженими з ними акційними призмами: насування Перед-Алькапської призми на Передмармароську призму. За даними О. Гнилко (Гнилко..., 2023), у внутрішній області Українських Карпат, розташованої в басейні річки Латориця, розвинена зона зчленування двох давніх акреційних призм: Перед-Алькапської (до складу якої в межах Дуклянського покриву входить і тектонічний останець Полонини Руна, що утворилася перед рухомим фронтом терейну Алькапа та Перед-Мармароської призми, що зростала перед фронтом терейну Тисія–Дакія (представлена Свидовецьким та Боркутським покривами, які тектонічно перекриваються Дуклянським покривом Західних Карпат, тобто Перед-Мармароська призма занурюється до заходу під Перед-Алькапську призму).

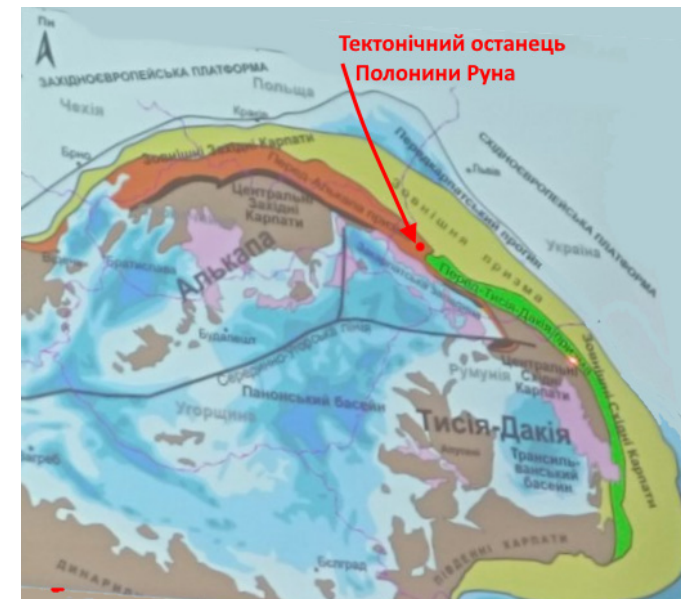


Рис. 1.4.2. Геотектонічна схема та просторове розташування на ній тектонічного останця полонини Руна (Гнилко..., 2023)

У геологічній будові масиву беруть участь відклади крейдового та палеогенового віку, які тектонічно зміщені та трансформовані у процесі формування майже ідеально овального тектонічного останця — Полонини Руна у складі Дуклянського покриву — геотектонічної структури в північно-західній частині Українських Карпат, що входить до внутрішньої групи зон Карпатської покривно-складчастої споруди (рис. 1.4.3). Крейдові відклади широко розповсюджені у складі майже всіх структурно-фаціальних одиниць, де в межах Дуклянського покриву виділяють такі стратиграфічні підрозділи: шипітська, поркулецька, яловичорська світи та Нижня підсвіта Чорноголовської світи. Натомість розріз палеогенових відкладів починається з Верхньої підсвіти Чорноголовської світи.

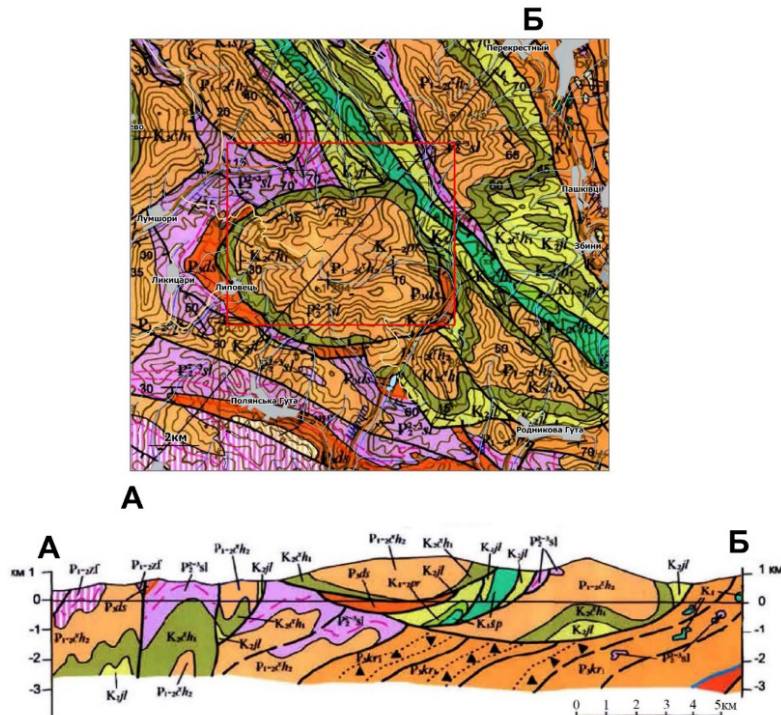


Рис. 1.4.3. Геологічна карта та розріз масиву Полонина Руна (А) та прилеглих територій (Б) (Мацьків..., 1996).

Особливістю відкладів верхньої крейди у Рівнеполонинському останці Дуклянського покриву є наявність в основі його квазісинклінальної структури товстошаруватих масивних пісковиків груборитмічного темносірого флішу Нижньої підсвіти Чорноголовської світи. Масивні й грубошаруваті пісковики формують скелі висотою до 40 м, а також переكاتи та водоспади у потічках. Вище їх наросшуються (можливо, межа тектонічна) пісковики з прошарками алевролітів, аргілітів, а іноді і гравелітів пересічного флішу Верхньої підсвіти Чорноголовської світи ранньопалеогенового віку.

Аналіз геологічної будови та геотектонічної позиції Полонини Руна та прилеглих територій дає підстави стверджувати, що стійкість ерозійного останця Полонини Руна визначають бронюючі верстви груборитмічного темносірого флішу, у розрізі якого домінують стійкі до ерозійного розмиву грубошаруваті пісковики Нижньої підсвіти Чорноголовської світи пізньокрейдового віку потужністю 400–500 м. Вони на 80% оконтурюють по периферії тектонічного останця полонини Руна, формуючи крила квазісинклінальної складки (рис. 1.4.4). Тоді як ядро цієї складки формує менш стійкі до ерозійного розмиву флішові товщі Верхньої підсвіти Чорноголовської світи ранньопалеогенового віку потужністю до 1200 м (рис. 1.4.5).



Рис. 1.4.4. Відслонення (зліва) та виходи у руслі потічка (справа) грубошаруватих пісковиків Нижньої підсвіти Чорноголовської світи пізньокрейдового віку.



Рис.1.4.5. Відслонення флішової товщі Верхньої підсвіти Чорноголовської світи ранньопалеогенового віку у верхній частині геологічного розрізу тектонічного останця полонини Руна.

Як наслідок, грубошаруваті пісковики Верхньої підсвіти Чорноголовської світи, з одного боку, формують субвертикальні скельні уступи та пороги водоспадів у руслах потічків, а з іншого — є надійним протектором від ерозійного розмиву та визначальним чинником сприятливості інженерно-геологічних та гідрогеологічних умов полонини Руна (рис. 1.4.6).

З представлених матеріалів видно, що у геологічній будові масиву Полонина Руна її фундаментом є стійкі верхньокрейдові,

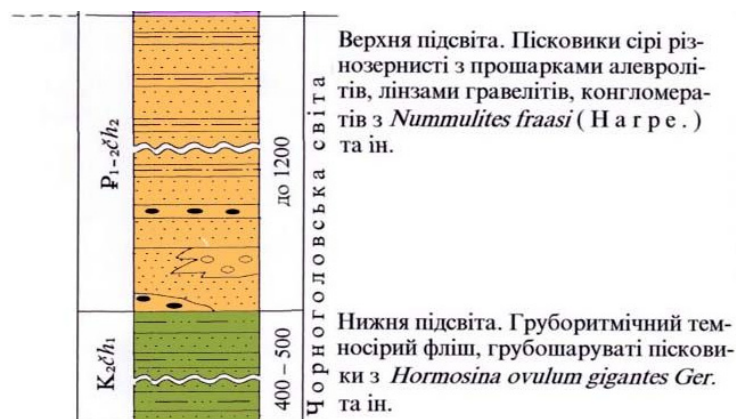


Рис. 1.4.6. Літологічна колонка відкладів Нижньої та Верхньої підсвіти Чорноголовської світи в межах тектонічного останця Полонини Руна.

грубошаруваті пісковики нижньої частини розрізу Чорноголовської світи. Вони є досить розповсюджені у Дуклянському покритті, а доміантними привершинними відкладами є палеогенова флішева формація верхньої частини розрізу Чорноголовської світи, широко поширених у геологічному розрізі привододільних ділянок, у тому числі і Полонини Руна.

Четвертинні відклади Полонини Руна на вододільних ділянках малопотужні та представлені головним чином елювієм, в той же час на схилах поширені делювіально-колювіальні відклади і їх потужність більша та збільшується лише на ділянках поширення осувів, каменепадів та акумулювання делювію на північному схилі (рис. 1.4.7).

Геоморфологічні умови. В геоморфологічному відношенні територія знаходиться в межах структурно-ерозійного рельєфу, що наслідуює насупні структури флішової формації вздовж Полонинського хребта (Цись..., 1962). Рельєфу даної території властива значно менша розчленованість, відносно плоскі вершини, які здіймаються до висоти 1479 м над рівнем моря (гора Рівна) та крутими (25–40°) північними схилами, вузькими долинами річок та потоків.

У рельєфі Полонини Руна можна виділити північно-західний крутосхил із трьома глибоковрізаними напівокруглими льодовиковими карами — чашеподібними заглибинами у привершинній частині (рис. 1.4.8).

Кари на північно-західному схилі Полонини Руна формувалися на початку голоцену під дією невеликих реліктів Карпатських льодовиків. У наш час ці кари є витокami потічків (допливів) двох річок: Люта (Центральний кар, біля гори Рівна (1479 м) та Східний кар) і Туриця (Західний кар) (рис. 1.4.9).

Зазначимо, що досить виражений гребінь північно-західного крутосхилу Полонини Руна загалом наслідуює геологічну будову тектонічних покривів загальнокарпатського простягання, але враховуючи специфіку тектонічного останця, формує ізометрично-овальну структуру (на відміну від інших — вузьких прямолінійних Вододільного та Полонинського (Боржавського) хребтів, розділених повздовжніми долинами верхів'їв річок).

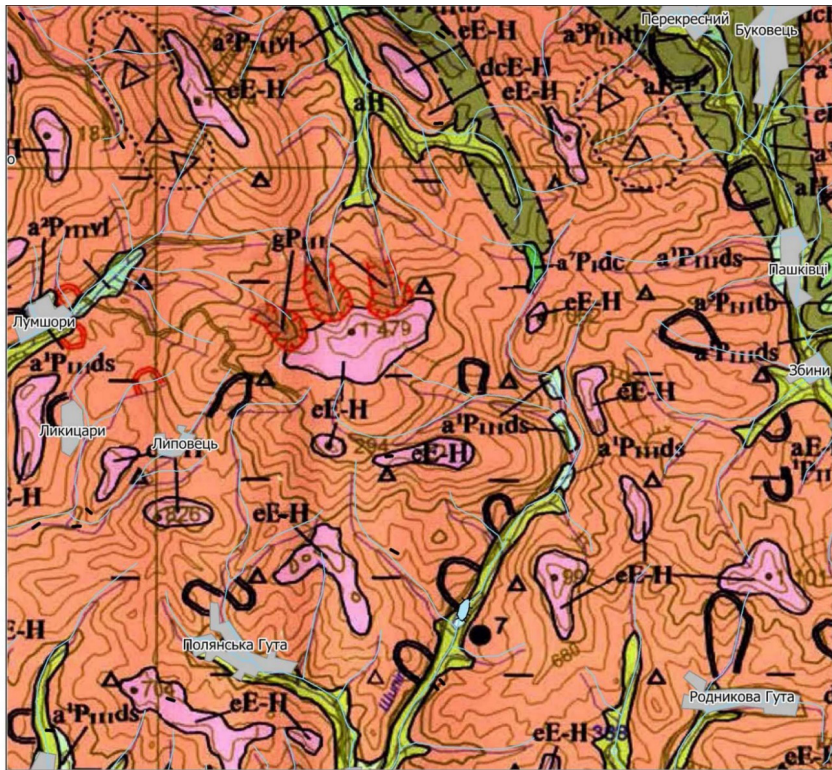


Рис. 1.4.7. Карта четвертинних відкладів полонини Руна та прилеглих територій (Мацьків..., 2001).

eE-H — Елювіальні відклади вододілів
 dcE-H — Делювіально-колювіальні відклади схилів
 dE-H — Делювіальні відклади
 aH — Алювіальні відклади заплав
 drH — Делювіально-пролювіальні відклади
 gP — Льодовикові відклади
 a1P — Алювіальні відклади першої надзаплавної тераси
 a2-7P — Алювіальні відклади другої-сьомої надзаплавної тераси
 tN — Техногенні утворення



Рис. 1.4.8. Глибоковрізані напівокруглі льодовикові кари — три чашеподібні заглибини у привершинній частині північно-західного крутосхилу полонини Руна та пологий південно-східний схил на космоснимку Google Earth.

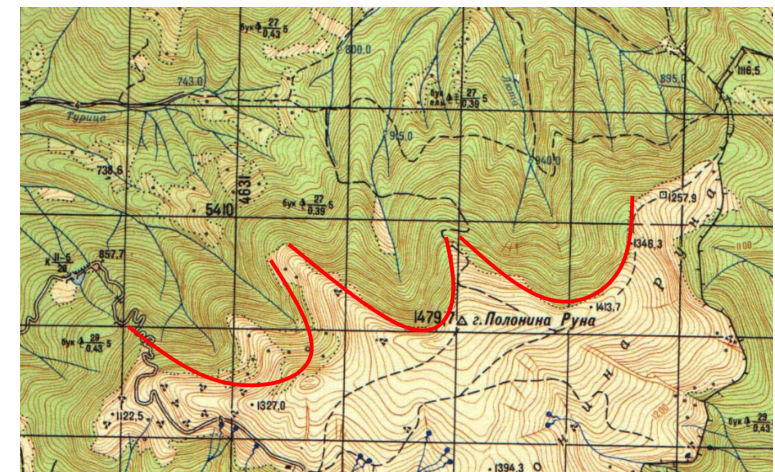


Рис. 1.4.9. Три глибоковрізані напівокруглі льодовикові кари на північно-західному схилі полонини Руна — витoki потічків (допливів) двох річок: Люта (Центральний кар, біля гори Полонина Руна (1479,7 м) та Східний кар) і Туриця (Західний кар).

На північ від Полонинського хребта, частиною якого є Полонина Руна, у середній частині Кросненської зони від Ужоцького перевалу (889 м) до гори Пікуй (1406 м) і далі на південний схід простягається Вододільний хребет. Між Вододільним та Полонинським хребтами локалізована Воловецько-Міжгірська Верховина. Для Полонинського хребта притаманна найвища на цій території вершина — гора Рівна заввишки 1479,7 м над рівнем моря. Ця частина району середньогірська.

Інженерно-геологічні умови. Загалом відповідно до загальноприйнятої методики інженерно-геологічних досліджень в межах Полонини Руна, у найбільш повних розрізах можна виділити п'ять інженерно-геологічних елементів (ІГЕ) (Гнилко..., 2023, Рудько..., 2001, Рудько..., 2003):

- **грунтово-рослинний покрив**, складений буроземним ґрунтом з низьким вмістом гумусу, напівтвердою комкуватою жовтуватою глиною, жовтим суглинком з корінням трав'янистих рослин, потужністю до 20 см (ІГЕ-1);
- **делювіальні відклади**, складені жовто-сірою напівтвердою глиною з включеннями дрібних уламків щебеню аргіліту, алевроліту, пісковика (вміст до 10%), потужністю до 1,5 м (ІГЕ-2);
- **колювіальні відклади**, складені сіро-жовтою глиною напівтвердою з включенням середніх за розміром уламків щебеню аргіліту, алевроліту до 30%, потужністю до 2 м (ІГЕ-3);
- **елювіальні відклади**, складені звітрілими світло-сірими пісковиками, сірими аргілітами та темно-сірими аргілітами тріщинуватої, плиткової текстури, крупними щабенистими інтенсивно звітрілими, тріщинуватими уламками аргілітів, алевролітів, рідше пісковика, з глинистим наповнювачем до 10%, потужністю до 3 м (ІГЕ-4);
- **корінні скельні флішові відклади**, складені ритмічними шарами аргілітів, алевролітів та пісковиків (ІГЕ-5).

Зазначимо, що інженерно-геологічні умови різних ділянок Полонини Руна дещо відрізняються. Для привершинних ділянок притаманний найбільш поширений інженерно-геологіч-

ний розріз (ІГЕ-1, ІГЕ-4, ІГЕ-5), а для присхилів — ІГЕ-1, ІГЕ-2, ІГЕ-3, ІГЕ-5. Однак в усіх випадках геологічною основою фундаментів потенційних об'єктів відновлюваної енергетики буде ІГЕ-5 — скельний масив корінних верхньопалеогенових флішових відкладів, фізико-механічні показники якого дозволяють витримати прогнозовані статичні та динамічні навантаження (Мацьків..., 1996). Цей скельний масив залягає в основі геологічної будови гірських територій Полонини Руна. Скельні породи флішової формації ІГЕ-5 характеризуються високими фізико-механічними показниками, значно вищими від нормативних значень. Так, середні значення границі міцності скельних порід на одноосовий стиск при природній вологості R_c — 26,4 МПа є в 10 разів більшими від нормативних показників. Це визначає сприятливість інженерно-геологічних умов для будівництва об'єктів відновлюваної енергетики на Полонині Руна при використанні в якості геологічної основи ІГЕ-5 корінних скельних флішових відкладів, складених ритмічними шарами аргілітів, алевролітів та пісковиків. Статичні та динамічні навантаження від об'єктів відновлюваної енергетики не вплинуть на стійкість геологічного середовища в зоні планованої діяльності, не призведуть до активізації тут екзогенних процесів — ерозії, селів, зсувів, обвалів та ін.

1.5. Земельні ресурси. Ґрунти

Землі Полонини Руна як ізольованого гірського масиву не вкриті лісом. Масив розташований між верхів'ями річок Люта, Шипіт, Туриця та струмків Прелучний і Воеводин у західній частині Полонинського хребта в Українських Карпатах має загальну площу 1100 га (рис. 1.5.1.). На полонині знаходяться руїни колишнього (радянської доби) військового комплексу «Барс» (рис. 1.5.2). Територія Полонини Руна знаходиться за межами населених пунктів Тур'є-Реметівської сільської громади. Як видно із фрагмента Схеми планування Закарпатської області, найближчими із 17 поселень громади населеними пунктами

є села Лумшори, Лікіцари і Липовець (Схема..., 2018). Полонину оточують заліснені хребти, на яких знаходяться території та об'єкти природно-заповідного фонду, із яких два — загальнодержавного значення: орнітологічний заказник «Соколові скелі», що знаходиться в басейні річки Шипіт (див. рис. 1.5.3) та загальнозоологічний заказник «Тур'є-Полянський» (Природо-заповідний..., 2023; Реєстр територій..., 2024). Найближче до Полонини Руна розташовані об'єкти природно-заповідного фонду місцевого значення: пралісові пам'ятки природи місцевого значення: «Праліси лісництва Шипот» ДП «Перечинський лісгосп» (площа 267,7 га) та «Праліси та квазіпраліси Турицького лісництва» ДП «Перечинський лісгосп» (площа 643,7 га), які розміщені на відстані близько 200 м від найближчої межі з полониною (рис. 1.5.3).

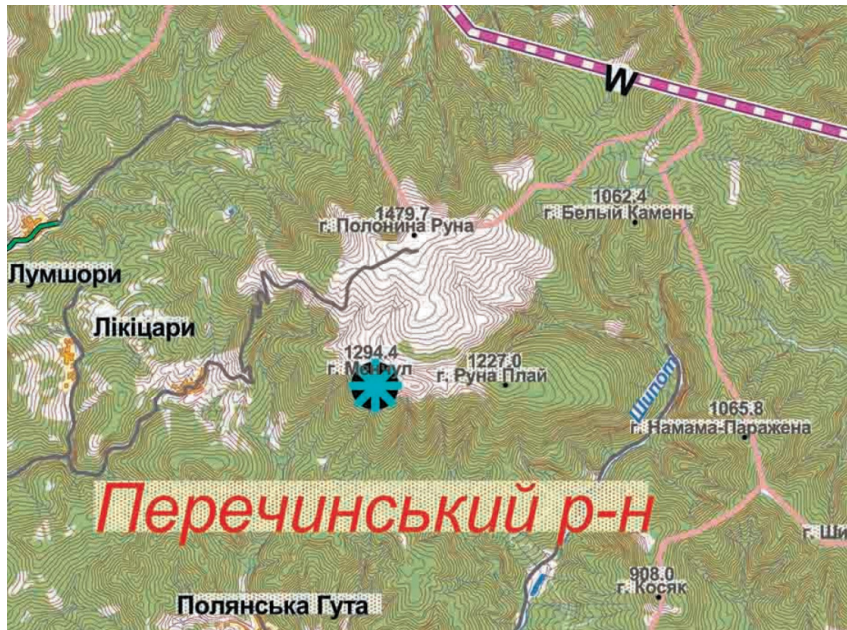


Рис. 1.5.1. Розташування земель Полонини Руна на карто-схемі 2015 р. (виділено світлим тоном).



Рис. 1.5.2. Руїни об'єктів військового комплексу «Барс» при вершині Полонини Руна.

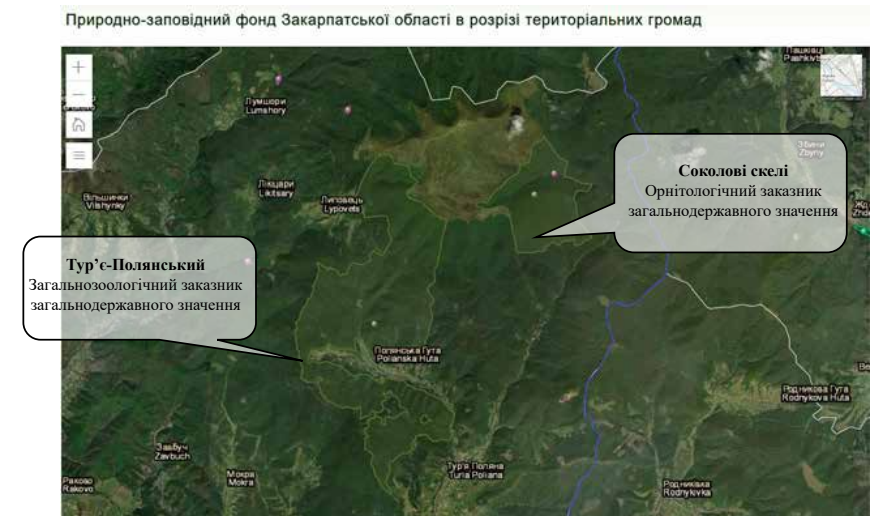


Рис. 1.5.3. Заповідні об'єкти загальнодержавного значення поблизу Полонини Руна.

Відповідно до даних Державного земельного кадастру, значна частина земельних ділянок, що розташовані на території Полонини Руна, знаходяться у комунальній власності Тур'є-Реметівської сільської громади (Публічна..., 2016). За видом використання вони належать до земель сільськогосподарського призначення та відповідно до Класифікатора видів цільового призначення земельних ділянок (КВЦПЗ) є землями запасу Тур'є-Реметівської сільської громади. Також у комунальній власності знаходиться одна земельна ділянка, яка за видом використання належить до земель рекреаційного призначення та відповідно до КВЦПЗ є земельною ділянкою для будівництва та обслуговування об'єктів рекреаційного призначення. Низка земельних ділянок перебуває у приватній власності. За видом використання вони належать до земель житлової та громадської забудови, земель сільськогосподарського призначення та земель промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення (Класифікатор..., 2019).

На рис. 1.5.4 наведена схема земельного користування масиву Полонина Руна та прилеглих до нього територій, на якому окремі земельні ділянки планується орендувати для майбутньої планованої діяльності щодо створення об'єктів вітроенергетики.

Аналізуючи види права власності та земельних угідь масиву Полонина Руна та найближчих прилеглих до нього територій, що наведено у табл. 1.5.1, бачимо, що у приватній власності знаходиться 6,6743 га території, на яку розроблена містобудівна документація, а у комунальній — 816,7556 га.

Ґрунти. На території Полонини Руна ґрунтоутворення відбувається переважно за буроземним типом. У його процесі утворюються гірсько-лісові бурі ґрунти-камбісолі, що мають характерне забарвлення завдяки наявності водонепроникних сполук заліза, які осідають на поверхні мінеральних частинок ґрунту. Серед гірсько-лісових бурих ґрунтів переважають суглинисті різновидності. Легкі суглинисті різновидності трапляються на всіх висотних рівнях у смугах переважно піщавого розрізу крейдового флішу поширені у верхніх (пригребених і привершинних) частинах схилів. Важкі суглинисті різновидності відмі-

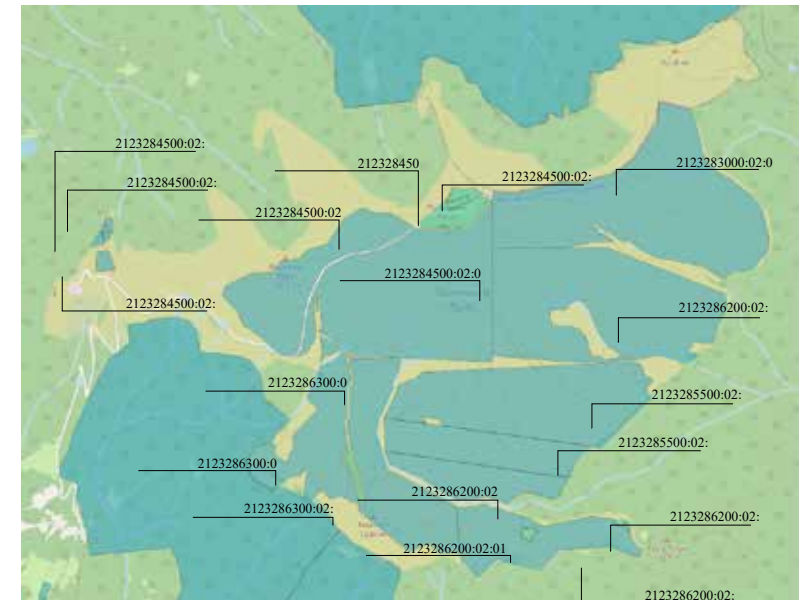


Рис. 1.5.4. Схема земельного користування масиву Полонина Руна та прилеглих до неї територій.

чені зрідка й приурочені до вирівняних та від'ємних (увігнутих) елементів рельєфу в смугах домінування у палеогеновому фліші аргілітового компонента. Морфологічною особливістю буроземів Полонини Руна є те, що їх профіль слабо диференційований на генетичні горизонти. Бурі гірсько-лісові ґрунти формуються на схилах різної стрімкості та експозиції під буковими, ялицевими і смерековими лісами, причому диференціація місцезростань окремих типів деревостанів у однакових висотних і топографічних умовах визначається переважно ґрунтово-літологічними факторами. В типових бурих гірсько-лісових ґрунтах немає ознак переміщення мулу по профілю і будь-яких слідів поверхневого оглеєння. Щебенистість і кам'янистість ґрунтового профілю є показником стадійної молодості: найбільш перероблені ґрунтоутворенням верхні горизонти ґрунту поступово змиваються в процесі нормальної ерозії, а до ґрунтоутворення залучаються все глибші горизонти корінних порід, багаті на невивітрілі мінерали.

Таблиця 1.5.1

**Земельні ділянки, що пропонується сформувані
за результатом містобудівної документації**

Номер земельної ділянки	Вид власності	Цільове призначення для виділення земельної ділянки / зміна цільового призначення	Загальна площа
від 1 до 30	у комунальній власності, оренда земельної ділянки	01.03 — Для особистого селянського господарства	30 земельних ділянок площею по 0,6 га. Загальна площа 18,0 га
		14.01 — Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій	
31	у комунальній власності, оренда земельної ділянки	14.02 — Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів передачі електричної та теплової енергії	Уточниться відповідною проектною земельною документацією

1.6. Рослинний світ

У розрізі флористичного районування територія, на котрій здійснюватиметься планована діяльність, розташована у флористичному районі Східні Бескиди й низькі полонини. Цей район у ландшафтному і флористичному відношенні відносно одноманітний (Чопик..., 1977). У нижніх положеннях району

внаслідок освоєння людиною територія зайнята переважно сільськогосподарськими угіддями. Вище верхньої межі лісу переважають високогірні луки — полонини, вкриті трав'яною та чагарничковою рослинністю. Над верхньою межею лісу субальпійський пояс з трав'янисто-чагарничковою рослинністю починається з висот (1150–1200)–(1300–1350) м н.р.м. Розташування меж субальпійського поясу на таких висотах є типовим для масиву Бескидів і низьких полонин (Чопик..., 1976). Загалом верхня межа лісу у Бескидах проходить тепер значно нижче, ніж у всіх інших масивах Українських Карпат: на північних схилах вона представлена смерековими і мішаними лісами, на південних — буковими (Малиновський, Крічфалушій..., 2002). Варто зазначити, що протягом останніх років унаслідок суттєво зменшеного впливу випасання худоби на полонинах проявляється тенденція підняття верхньої межі лісу. Характерною рисою вершин Бескидів є повна відсутність криволісся сосни муго і переважання вторинних трав'янистих формацій (Малиновський, Крічфалушій..., 2002). Букове криволісся у Бескидах збереглося фрагментарно (Олійник, Вітер..., 2011).

Значні площі субальпійського поясу характеризуються субальпійськими луками, вторинними низькопродуктивними луками з домінуванням біловусу та щучнику та чорнично-моховими пустошами. У трав'яному покриві переважають чорниця, брусниця, зелені мохи (Фекета..., 2011).

Біловусники представлені незначною кількістю видів (15–20). Домінує біловус стиснутий (*Nardus stricta* L.), займаючи 80–85% травостою. Ці фітоценози належать до найбільш поширених угруповань, які трапляються від долин річок до субальпійського поясу включно. У гірсько-лісовому поясі угруповання формації біловуса мають вторинний характер і формуються на місці мілилицевих та червонокострицевих лук і їх різнотравних варіантів унаслідок надмірного пасовищного навантаження, яке зумовлює ущільнення ґрунту і розвиток дернового ґрунтоутворюючого процесу. Вони трапляються всюди на слабоспадистих схилах, горбах та безлісних вершинах, які інтенсивно використовувались для випасу худоби (Фекета..., 2011).

Чорничні пустища поширені в межах усього субальпійського поясу іноді на пологих, частіше стрімких схилах різних експозицій. Ґрунти під ними торфово-лучні з добре виявленим торфовим горизонтом. Чорничники тут — вторинного походження, вони представлені густими заростями з незначною домішкою інших рослин. Часто до чорничників домішується брусниця, утворюючи чорнично-брусничне угруповання. У чорничниках добре розвинений і мохово-лишайниковий покрив: він покриває 30–70%, а іноді й до 90% поверхні.

Угрупованням формації чорниці (*Vaccinieta myrtilli*) також властиве інтразональне поширення, що концентроване у верхньому лісовому та субальпійському поясах. Угруповання мають переважно вторинний характер і сформувалися у лісовому поясі на місці смерекових лісів як короткочасно похідні угруповання, що завершуються утворенням на місці лісів угруповань щільно-дернинних трав'яних формацій, а у субальпійському — на місці криволісся та ялинового рідколісся. Разом з тим, у місцях, непридатних для росту чагарників (лавинні долини, круті схили, скелі), вони мають первинний характер (Фекета, 2011).

Формація щучника дернистого (*Deschampsia caespitosa* L.) трапляється невеликими ділянками на північно-східних схилах полонини. Щучникові луки приурочені до зволжених ґрунтів з добре виявленим гумусовим горизонтом. Поширення щучника дернистого пов'язане з широкою екологічною амплітудою едификатора та з тим, що більшість угруповань має вторинний характер. Як і біловусові луки, вони утворюються внаслідок надмірного випасу і посиленого дернового процесу на місці лісових, чагарникових, чагарничкових та лучних угруповань, але в умовах більшого зволоження. Ці угруповання можуть формуватися в різних умовах — від скелястих сухих ґрунтів до сфагнових боліт.

В угрупованні щучнику трапляються такі рослини як біловус, вівсяниця червона, мітлиця, ожика гайова та інші. Часто щучники з'являються на місці зникаючих заростей щавлю альпійського і ростуть чистими угрупованнями. Супутниками щучників є переважно тонконіг альпійський, деревій судетський, підбілик альпійський, звіроби альпійський, перстач золотистий, ожика

гайова. Рідше трапляється щучник звивистий. Також тут можуть зростати нечуйвітер оранжево-червоний, золотушник альпійський, королиця круглолиста.

Формація вівсяниці червоної представлена окремими островами серед інших лучних формацій, переважно серед біловусників, особливо на місцях колишніх стійбищ худоби.

На полонині трапляються сінокісні і пасовищні ділянки червонокостричникових лук. Сінокісні ділянки густі, багаті у видовому відношенні. У кормовому відношенні ці луки високоякісні. Пасовищні ділянки відрізняються рідким травостоєм, однакітністю видового складу, переважанням у травостої перстача, чебрецю, що зумовлено інтенсивним випасанням на цих ділянках худоби. Моховий покрив розвинений слабо (Фекета, 2011).

Формація вівсяниці мальованої поширена переважно у верхній частині субальпійського поясу на добре розвинених ґрунтах, місцями з вівсяницею червоною, осокою вічнозеленою, які іноді виступають як співдомінанти. В мальованокострицевих асоціаціях найбільш поширені такі види: перстач золотистий, підбілик альпійський, куничник волохатий та інші.

Угруповання формації костриці червоної (*Festuceta rubrae*) займають великі площі переважно у гірсько-лісовому поясі. Вони формуються на різноманітних формах рельєфу в місцях вирубаних свіжих і вологих типів смерекових лісів, що зростали на темно-бурих і світло-бурих опідзолених і неопідзолених ґрунтах. Внаслідок надмірного випасу червонокостричники трансформуються у біловусові угруповання, а на стійбищах — у щавельники.

Одна з найпоширеніших формацій лісового поясу — формація мітлиці тонкої (*Agrostideta tenuis*). Вона формується у міжгірних долинах, на схилах і вершинах хребтів та інших формах рельєфу на місці свіжих типів лісу, на буроземних суглинистих ґрунтах. У результаті пасквальної дигресії замінюється переважно щучниковими, а також рудеральними угрупованнями на стійбищах (Фекета, 2011).

Угруповання пахучої трави альпійської трапляються дуже зрідка невеличкими плямами серед інших рослинних угруповань. Пахуча трава альпійська трапляється на луках звичайно

як домішка у різних травостоях, але іноді виступає як доміант або співдоміант.

Ожика гайова — супутник майже всіх рослинних формацій субальпійського поясу. Угруповання утворює зрідка, трапляється невеличкими плямами, особливо серед щучників та волохатокунічників.

Зарості щавлю альпійського (*Rumiceta alpini*) поширені переважно на стійбищах худоби. У дуже густих заростях щавельників трапляється як домішка кропива дводомна, тонконіг однорічний, тонконіг альпійський, конюшина біла, конюшина повзуча.

Угруповання цієї формації належать до рудеральних короткочаснопохідних ценозів, що утворюються навколо жител, стійбищ худоби, худобопрогінних доріг та інших місць акумуляції сполук азоту. Вони поширені на пологіх ділянках вздовж верхньої межі лісу, плоских вершинах другорядних хребтів, терасах та інших місцях стійбищ худоби і нині займають значні площі як у гірсько лісовому, так і в субальпійському поясах, формуючись переважно на місці трав'янистих ценозів біловусу, щучників, червонокостричників, тонкомітличників, а також серед смерекових рідколісь (Фекета, 2011).

Внаслідок антропогенного впливу відбулися значні динамічні зміни у рослинному покриві, такі як поширення трав'янистих угруповань та скорочення площ, зайнятих лісами, крумгольцями та чагарниками, зникнення деяких видів рослин та угруповань, інвазія антропохорних видів та формування рудеральних угруповань (Kricsfalussy, 2013).

На території Полонини Руна наявні цінні у созологічному відношенні види рослин, включені до Червоної книги України (2009) та Червоного списку Закарпаття (Крічфалушій, Будніков, Мигаль, 1999). З червонокнижних видів рослин тут зростають *Leucojum vernum* L. (Fodor I., 2007), *Crocus heuffelianus* Herb., *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. З наявних тут видів рослин до Червоного списку Закарпаття включено *Cardaminopsis ovirensis* (Wulfen) Thell. ex Jáv. (Чопик, 1976), *Campanula serrata* (Kit. ex Schult.) Hensch (UkrBIN, 2024), *Phyteuma tetramerum* Schur (Чопик, 1976), *Ranunculus carpaticus* Herbach (Ubrizsy, 1942). У лісостанах під

верхньою межею лісу зростають включені до Червоної книги України (2009) скополія карніолійська (*Scopolia carniolica* Jacq.) (Ubrizsy, 1942) та беладона звичайна (*Atropa belladonna* L.).

На оточуючій полонину Руна залісненій території найбільш поширеними лісами є букові, площа яких складає 4937,4 га (83,3%) (рис. 1.6.1). Також наявні ялицеві ліси з часткою 8,9% та ялинові ліси — 5,4%. На решту лісів, які утворені переважно із господарсько цінних деревних порід (псевдотсути мензиса (дугласії), модрина європейської, ясена звичайного) припадає 7,0% від загальної площі. Переважаючими типами лісу на досліджуваній території є волога чиста субучина (СЗ-Бк — 49,7%) та волога чиста бучина (ДЗ-Бк — 10,8%). Також наявні значні площі типів лісу вологої буково-ялинової яличини (ДЗ-бк-смЯц — 7,8%), вологої ялиново-ялицевої бучини (ДЗ-см-яцБк — 6,7%) та вологої букової яличини (ДЗ-бкЯц — 6,1%) (Герушинський, 1996; Державний лісовий кадастр..., 2011).

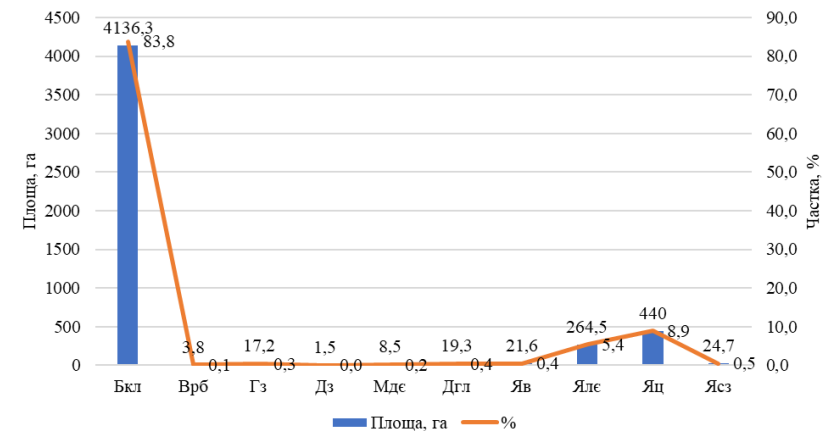


Рис. 1.6.1. Розподіл площі лісів за переважуючими у складі деревними породами.

Примітка: Бкл — бук лісовий; Врб — верба біла; Яц — ялиця біла; Яле — ялина європейська; Гз — граб звичайний; Дз — дуб звичайний; Яв — клен явір; Ясз — ясен звичайний; Мде — модрина європейська; Дгл — псевдотсуа мензиса.

Вікова структура досліджуваних лісів (рис. 1.6.2а) є типовою для лісів Українських Карпат, де переважають середньовікові деревостани — 41,9%. На молодняки припадає 11,5% від загальної площі, а частка стиглих і перестійних деревостанів становить 43,6%. Досліджувані ліси характеризуються високими показниками відносної повноти (рис. 1.6.2б), зокрема: переважають високоповнотні лісові насадження (0,7–1,0) з часткою 61,1%, площа низькоповнотних насаджень (0,3–0,4) є незначною і становить 0,6%. На середньоповнотні лісові насадження припадає 38,3%, які складаються переважно зі стиглих та перестійних деревостанів. Окремо варті уваги перестійні ліси, які займають площу 1124,0 га (22,8%), в тому числі: букові ліси становлять 1058,4 га, ялицеві — 59,7 га та ялинові — 5,9 га. Приурочені ці лісостани переважно до типів лісу вологої чистої субучини та бучини, що відбивається на структурі лісів, які є різновіковими, середньоповнотними та чистими за складом деревостанами. Середній вік перестійних лісових насаджень коливається від 160 до 230 років, серед яких переважають деревостани віком 190 років — 804,0 га (71,5%), а площа деревостанів віком понад 190 років становить 129,8 га (11,5%).

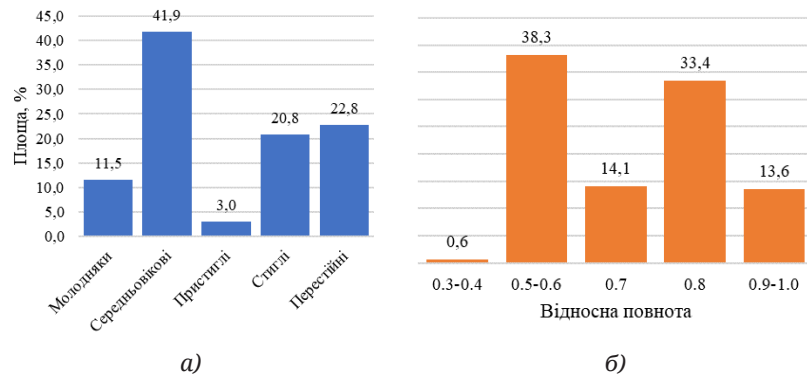


Рис. 1.6.2. Розподіл площі лісів за групами віку (а) та відносними повнотами (б).

У межах оточуючої полонину Руно залісної території знаходяться чотири об'єкти природно-заповідного фонду (Природно-

но-заповідний фонд..., 2011; Реєстр територій та об'єктів..., 2024) загальною площею 745,1 га, зокрема:

- гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення «Водоспад Шипіт» (л-во Шипот квартал 15, виділ 3) площею 0,7 га (розміщена на відстані близько 800 м до полонини);
- гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення «Озеро Велике Тростя» (Турицьке л-во, квартал 14, виділ 4) площею 1,9 га (розміщена на відстані близько 700 м до полонини);
- пралісова пам'ятка природи місцевого значення «Праліс і квазіпраліси Лютянського лісництва» (Лютянське л-во, квартал 18 (виділ 2), 20 (виділ 3), 30 (виділ 1)) площею 98,6 га (розміщена на відстані близько 200 м від полонини);
- пралісові пам'ятки природи місцевого значення «Праліси і квазіпраліси Турицького лісництва» (Турицьке л-во, квартал 1 (виділ 1, 3, 5, 11), квартал 2 (виділ 1, 2), квартал 3 (виділ 1, 2), квартал 4 (виділ 1, 5), квартал 5 (виділ 22, 23), квартал 7 (виділ 2), квартал 9 (виділ 22, 23), квартал 11 (виділ 8, 10, 13, 19), квартал 12 (виділ 3, 4, 5, 9, 14, 15, 16, 17), квартал 14 (виділ 7, 12, 16, 25, 26) площею 643,9 га (розміщена на відстані близько 200 м від полонини).

У південно-західній частині Полонини Руна розташована ділянка площею 30 гектарів, на котрій у 1950–1960-х роках під науковим керівництвом проф. С.С. Фодора та проф. В.І. Комендаря був закладений експеримент по підняттю верхньої межі лісу. На ділянці було висаджено саджанці таких видів: ялина європейська, смерека (*Picea abies* (L.) Н. Karst.), ялиця біла (*Abies alba* Mill.), псевдотсуга мензіса, дугласія (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco), сосна кедрова європейська (*Pinus cembra* L.). Одними з основних цілей експерименту були створення передумов для підняття верхньої межі лісу та покращення травостою і повернення його флористичного складу до первинного стану (Комендар В.І., 2007; Fodor I., 2007; Fodor I., Fodor Z., 2007). За даними С.С. Фодора (Fodor I., 2007), протягом кількох десятиліть експерименту на цій ділянці відновили свої первинні місцезростання деякі аборигенні види трав'янистих рослин. З огляду

на вагоме науково-практичне значення цього експерименту, дуже важливим є його продовження та забезпечення збереження та охорони цієї експериментальної ділянки.

1.7. Тваринний світ

1.7.1. Хребетні. Загальна кількість видів фауни хребетних на території Закарпатської області становить: риб та круглоротих — 64 види (Harka A., Petre M. Banagescu..., 1999), земноводних та плазунів — 29 видів (Щербак..., 1980) птахів — 233 види (Потіш..., 2009) та ссавців — 81 вид (Башта..., 2007).

Для фауни хребетних високогірних ділянок Закарпаття та Карпат (включаючи Полонину Руна) загалом властиве значне збіднення видового складу хребетних в порівнянні з загальним складом фауни, що зумовлене насамперед висотою над рівнем моря, кліматом, рельєфом та значним антропогенним навантаженням в останні століття. Високогірні луки — полонини в значній мірі штучного походження внаслідок знищення лісової рослинності, використовувались під випас худоби і тільки в останні два десятиліття втратили своє значення пасовищ. Поряд з тим значно збільшився антропогенний прес іншого характеру — нерегульований піший, авто-, мототуризм, масовий збір ягід.

Фауну хребетних територій, відведених під будівництво, можна розділити на три групи:

- 1) види фауни хребетних полонин (для яких ця територія є територією існування);
- 2) види, які спорадично використовують полонини, переважно околиці на межі з лісом, для харчування у певні періоди доби, року;
- 3) види, які зрідка тут з'являються у вигляді інвазій або під час погодних катаклізмів.

Оскільки на Полонині Руна водойми відсутні, аналіз іхтіофауни наводити не має потреби.

Наведемо коротку видову характеристику фауни хребетних, для яких полонини можуть бути територією існування в Східних Карпатах.

Земноводні та плазуни. 1. Тритон карпатський (*Lisotriton montandoni*) зустрічається в зволжених місцях, калюжах лісових доріг, на обстежених ділянках не відмічений. Природоохоронний статус: ЧК МСОП, ЧКУ, Додаток II до Бернської конвенції.

2. Тритон альпійський (*Mesotriton alpestris*) зустрічається в зволжених місцях, калюжах лісових доріг, на обстежених ділянках не відмічений. Природоохоронний статус: ЧК МСОП, ЧКУ, Додаток III Бернська конвенція.

3. Кумка жовточерева (*Bombina variegata*) звичайна вздовж ґрунтових доріг в тимчасових калюжах колій, біля джерел. На обстежених ділянках не виявлена. Природоохоронний статус: ЧК МСОП, ЧКУ, Додаток III Бернська конвенція.

4. Гадюка звичайна (*Vipera berus*) тримається ділянок старих рубок, заростів малини, брусниці, чорниці. Поодинокі зустрічається на Полонині Руна, де знищується туристами. На обстежених ділянках не виявлена. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

Птахи. 1. Боривітер звичайний (*Falco tinnunculus*) селиться на урвищах, скелях, залишках кам'яних будівель. Зустрічався поблизу колишнього військового об'єкта в західній частині Полонини Руна. На обстежених ділянках не виявлений. Природоохоронний статус: Додаток II Бернська конвенція.

2. Жайворонок польовий (*Alauda arvensis*) гніздиться безпосередньо в травах полонин. На обстежених ділянках хребта Руна не виявлений. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

3. Щеврик гірський (*Anthus spinoletta*) — звичайний вид полонин. Зустрічається як на північній, так і на південній частині Полонини Руна. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

4. Плиска гірська (*Motacilla cinerea*) тримається гірських струмків, їх витоків. На обстежених ділянках не виявлена. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

5. Кам'янка (*Oenanthe oenanthe*) селиться на кам'янистих ділянках полонин. На обстежених ділянках не виявлена. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

6. Трав'янка лучна (*Saxicola rubetra*) — звичайний вид для полонин із інтенсивним веденням полонинського господарства. Відсутній на обстежених ділянках. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

7. Горихвістка чорна (*Phoenicurus ochrurus*) звичайна для полонин із інтенсивним веденням полонинського господарства, де селиться в будівлях. Відсутня на обстежених ділянках. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

8. Тинівка альпійська (*Prunella collaris*) зустрічається тільки в окремих локалітетах Східних Карпат (Годованець..., 2009). На обстежених ділянках відсутня. Природоохоронний статус: ЧКУ, Додаток III Бернська конвенція.

Ссавці. 1. Полівка підземна (*Microtus subterraneus*) — масовий вид Полонини Руна. Природоохоронний статус: немає.

2. Полівка снігова (*Chionomys nivalis*) — звичайний вид кам'янистих розсіпів, гірської сосни. На обстежених ділянках не спостерігався. Природоохоронний статус: ЧКУ, Додаток III Бернська конвенція.

3. Полівка татранська (*Microtus tatricus*) характерна тільки для полонин хребта Чорногора. Природоохоронний статус: ЧКУ, Додаток II Бернська конвенція.

Види, які спорадично використовують полонини (переважно околиці на межі з лісом) для харчування у певні періоди доби, року:

Земноводні та плазуни. 1. Саламандра плямиста (*Salamandra salamandra*) зустрічається тільки по околицях полонин, на обстежених територіях відсутня. Природоохоронний статус: ЧК МСОП, ЧКУ, Додаток III Бернська конвенція.

2. Ропуха звичайна (*Bufo bufo*) населяє старі рубки, розріджені ділянки на межі лісу та полонин. На обстежених територіях відсутня. В межах Полонини Руна зустрічається в місцях де сінокоси заходять у висотний пояс лісів. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

3. Жаба трав'яна (*Rana temporaria*) тяжіє до вільхових заростів та витоків джерел. На обстежених територіях відсутня. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

4. Ящірка живородна (*Lacerta vivipara*) населяє галявини та сінокоси поблизу полонин. На обстежених ділянках не зустрічалась. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

Птахи. 1. Яструб великий (*Accipiter gentilis*) зрідка використовує полонини для полювання. Для Полонини Руна властивий нижнім ділянкам на межі з лісом Природоохоронний статус: Додаток II. Бернська конвенція.

2. Яструб малий (*A. nisus*) рідкісний на полонинах. Тяжіє до розріджених лісових масивів нижніх меж полонин. Природоохоронний статус: Додаток II Бернська конвенція.

3. Зимняк (*Buteo lagopus*) зустрічається виключно під час сезонних перельотів на зимівлю. Поодинокі може використовувати полонини для відпочинку та полювання. Природоохоронний статус: Додаток II Бернська конвенція.

4. Канюк (*B. buteo*) — особини, що гніздяться в зоні лісу, нерідко використовують полонини для полювання. Спостерігався в нижніх ділянках Полонини Руна поблизу руїн військового містечка. Природоохоронний статус: Додаток II Бернська конвенція.

5. Орел-карлик (*Hieraetus pennatus*) — рідкісний вид. За умови гніздування в приполонинських лісах відвідування полонин можливе. В межах Полонини Руна не спостерігався. Природоохоронний статус: ЧКУ, Додаток II Бернська конвенція.

6. Підорлик малий (*Aquila pomarina*) — рідкісний вид із великою територією для полювання. За умови гніздування в лісових масивах поблизу полонин відвідування останніх можливе. За межами Полонини Руна ймовірно гніздування в межах долини р. Уж. На обстежених ділянках відсутній. Природоохоронний статус: ЧКУ, Додаток II Бернська конвенція.

7. Осоїд (*Pernis apivorus*) — рідкісний вид. За умови гніздування в приполонинських лісах відвідування полонин можливе. В межах Полонини Руна не спостерігався. Природоохоронний статус: ЧКУ, Додаток II Бернська конвенція.

8. Рябчик (*Tetrastes bonasia*) звичайний для південних та північних лісових схилів Полонини Руна. На обстежених ділянках відсутній. Природоохоронний статус: ЧКУ, Додаток III Бернська конвенція.

9. Сова сіра (*Strix aluco*) — звичайний вид приполонинних лісів. Для полювання може використовувати полонини у висотних параметрах лісового поясу. На обстежених ділянках не відмічався. Природоохоронний статус: Додаток II Бернська конвенція.

10. Сова довгохвоста (*Strix uralensis*) — типовий мешканець лісів передгірської, гірської частин Закарпатської області. Полюючи, охоче відвідує полонини. В межах Полонини Руна спостерігалася неодноразово до формування значного снігового покриву. Природоохоронний статус: ЧКУ, Додаток II Бернська конвенція.

11. Стриж (*Apus apus*) селиться в населених пунктах. Полонини відвідує тільки в червні — першій половині липня в пошуках комах. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

12. Крук (*Corvus cornix*) охоче відвідує полонини в пошуках їжі у смітниках, залишених туристами. Природоохоронний статус: немає.

13. Сойка (*Garrulus glandarius*) зрідка відвідує полонини на межі лісу. Звичайний вид лісових масивів. Природоохоронний статус: немає.

14. Горіхівка (*Nucifraga caryocatactes*) зустрічається в мішаних та хвойних лісах. Полонини використовує тільки для перельоту з одного хребта на інший. В межах Полонини Руна більше властива для східної частини в Мукачівському районі. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

15. Костогриз (*Coccothraustes coccothraustes*) — звичайний лісовий вид, який може перелітати через відкриті ділянки. Спостерігався тільки при підйомі на Полонину Руна. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

16. Снігур (*Pyrrhula pyrrhula*) — сезонний мігрант, поодинокі пари гніздяться в межах Східних Карпат. Може відвідувати полонини, в тому числі і Полонину Руна під час осінніх та весняних кочівель. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

17. Зяблик (*Fringilla coelebs*) — звичайний вид лісових масивів Закарпатської області. Відвідує полонини тільки поблизу краю лісу. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

18. Щеврик лісовий (*Anthus trivialis*) — звичайний вид лісових галявин та ділянок, що межують з полонинами. Полонину Руна

населює в її нижніх частинах в межах лісового висотного поясу. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

19. Дрізд омелюх (*Turdus visciorus*). Зграйки цього виду зустрічаються в післягніздовий період, що збігається з дозріванням ягід на полонинах. Відвідування полонин спорадичне. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

20. Дрізд гірський (*Turdus torquatus*). Окремі особини відвідують полонини, нижні їх ділянки в пошуках їжі. Як і попередній вид, в період дозрівання ягід охоче харчується на полонинах. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

21. Ластівка сільська (*Hirundo rustica*) — біотопічно вторинні птахи на полонинах. У попередні століття ластівки сільські охоче селились в приміщеннях для худоби. У зв'язку з відсутністю скотарства на полонинах, тут спостерігаються особини, які залітають сюди в пошуках їжі. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

22. Ластівка міська (*Delichon urbica*), як і попередній вид, селиться поблизу людських осель. На полонинах, в тому числі і Руні, зустрічається там, де є елементи урбаністичного ландшафту, при цьому використовує полонини для пошуку їжі. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

Ссавці. 1. Кріт європейський (*Talpa europaea*) зустрічається на нижніх ділянках полонин. Характерні купини спостерігались поблизу узбіч дороги на Полонину Руна та поблизу руїн колишнього військового містечка. Природоохоронний статус: немає.

2. Бурозубка альпійська (*Sorex alpinus*) населяє зволожені місця, витoki джерел в нижніх частинах полонин. Природоохоронний статус: ЧКУ, Додаток III Бернська конвенція.

3. Заєць сірий (*Lepus europaeus*) — нечислений вид полонин. Зустрічається поодинокі в межах Полонини Руна. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

4. Вовк (*Canis lupus*) — звичайний вид лісових масивів. Вихід на полонини можливий для пошуку їжі або переходу між лісовими масивами. Природоохоронний статус: Додаток II Бернська конвенція.

5. Лисиця звичайна (*Vulpes vulpes*) звичайний вид Закарпатської області. Численний вид рівнинної та передгірської частин Закарпатської області. Вихід на полонини може бути зумовлений масовим розмноженням гризунів. В межах Полонини Руна зустрічається рідко. Природоохоронний статус: немає.

6. Ведмідь бурий (*Ursus arctos*) рідкісний для полонин Закарпатської області. Раніше в період масового випасання худоби на полонинах зустрічався часто. У зв'язку із занепадом полонинського господарства та різким збільшенням кількості туристів зник з полонин, в тому числі і Руни. Природоохоронний статус: ЧКУ, Додаток II Бернська конвенція.

7. Куниця лісова (*Martes martes*) — нечисленний вид змішаних та хвойних лісів. У межах хребта Руни більш характерний для насаджень Мукачівського району. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

8. Борсук (*Meles meles*) — звичайний вид кам'янистих ділянок вздовж гірських потоків в межах лісового поясу. Відвідування полонин можливе в пошуках їжі. Природоохоронний статус: немає.

9. Миша жовтогорла (*Sylvaemus flavicollis*) — звичайний вид при полонинських лісів. Може зустрічатись на відкритих ділянках нижче рівня висот полонин. Природоохоронний статус: немає.

10. Пацюк сірий (*Rattus norvegicus*) — рудеральний вид, який супроводжує людину. За наявності будівель та кормової бази (харчові відходи) охоче селиться на полонинах. Природоохоронний статус: немає.

11. Кабан (*Sus scrofa*) — звичайний вид Закарпатської області. Активно мігрує в межах лісових масивів, відвідуючи ті ділянки полонин, які прилягають до межі лісу. В межах Полонини Руна здійснює вертикальні сезонні міграції протягом літньо-осіннього періоду. Сліди діяльності виявлені на одній з ділянок поблизу лісу. Природоохоронний статус: немає.

12. Олень благородний (*Cervus elaphus*) — рідкісний для Полонини Руна. Зустрічається в межах північних лісових масивів. У зв'язку із збігом періоду народження малят з періодом масового

відвідування полонини та масовим збором ягід та грибів в період гону (серпень — вересень), чисельність різко впала. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

13. Козуля європейська (*Capreolus capreolus*) — рідкісний вид для Полонини Руна. Спостерігався в нижніх ділянках поблизу руїн військового містечка, на відстані 50 метрів від лісу. Спостереження стосуються ранньовесняного та пізньоосіннього періодів, коли найменша кількість людей на полонинах. Природоохоронний статус: немає.

Окремої уваги заслуговує роль полонин під час сезонних та вертикальних міграцій птахів. Відомо (Стаутман, 1954), що за певних погодних умов зрідка на полонини можуть сідати для відпочинку види, які мігрують вночі і у зв'язку з дезорієнтацією сідають на полонинах і вичікують сприятливої погоди.

Види, які зрідка з'являються на полонинах у вигляді інвазій або під час сезонних погодних катаклізмів:

1. Лелека білий (*Ciconia ciconia*) спостерігається над полонинами Карпат під час осінніх міграцій в різних частинах, зупинки на полонинах невідомі. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

2. Гуска білолоба велика (*Anser albifrons*) наводиться як вид, що зупиняється на полонинах, тільки Ф.Й. Страутманом (1954). Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

3. Журавель сірий (*Grus grus*) зрідка зупиняється на полонинах (Потіш..., 2009). Відомості з Полонини Руна відсутні. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

4. Вальдшнеп, слуква (*Scolopax rusticola*) під час весняних міграцій зустрічається на межі лісу та полонин. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

5. Сова біла (*Nyctea scandiaca*) — рідкісний інвазійний вид, появи якого поки що немає пояснення. Зустрічався туристами в зимовий період наприкінці XX століття поблизу метеостанції «Плай». На Полонині Руна не відмічений. Природоохоронний статус: Додаток III Бернська конвенція.

6. Хрустан (*Eudromias morinellus*) спостерігався в першій половині XX століття на Полонині Руна (Грабар..., 1931).

Підсумовуючи наведену інформацію про фауну хребетних, їх сучасний стан на Полонині Руна Східних Карпат, можемо констатувати наступне:

- Сформована протягом останніх трьох століть фауна Полонини Руна за останні три десятиліття потерпає від посилення антропогенного пресу, а саме: нерегульованої рекреації — туризму в найбільш вразливі періоди: квітень, серпень.
- Вістутність рідколісся та криволісся на Полонині Руна, штучне зниження лісового поясу унеможливорює процеси відтворення аборигенного фауністичного комплексу Полонини Руна.
- Доступність Полонини Руна в межах Полонинського хребта для людей зумовлена наявністю значної кількості польових доріг та пішохідних шляхів, що спричинило нелімітований прес на Полонину Руна.

1.7.2. Безхребетні тварини. Відповідно до зоогеографічного районування масив Полонина Руна відноситься до Палеарктичної області, Бореальної Європейсько-Сибірської підобласті, Європейсько-Західносибірської лісової провінції, Центральньо-Європейського округу, Карпатського району. Фауна безхребетних Полонини Руна характерна для середньогірних масивів Східних Карпат. Тут зустрічаються представники ряду класів безхребетних. Вивченість більшості з них є недостатньою порівняно з іншими полонинами Українських Карпат. З іншого боку, незначні висоти зумовлюють відсутність тут цілого ряду високогірних видів, відомих з інших масивів Східних Карпат.

Систематичні дослідження безхребетних Полонини Руна розпочалися у середині минулого століття. Перші дані про окремі групи безхребетних полонини з'явилися з виходом праць ряду дослідників. Окремі дані про павуків знаходимо у працях М.В. Леготай (1958, 1973). Завдяки каталогу В.В. Меламуда (2009) досить добре вивченими є панцирні кліщі масиву.

Відомості про амфібіонтних комах (одноденки, бабки, веснянки, волохокрильці) містяться у працях ряду дослідників (Жильцова, 1967, 1977; Данко, 1988; Годунько, 2003, 2008). У зведеній праці

С.М. Горба, Р.С. Павлюка і З.Д. Спуриса (2000) містяться окремі дані про поширення бабок на території. Прямокрилих і шкрястокрилих Українських Карпат досліджував І.М. Ликович (1958, 1959). Значний внесок у вивчення напівтвердокрилих зробив Г.М. Рошко (1955, 1956, 1959). Рівнокрилих Українських Карпат досліджували В.М. Логвиненко (1961), В.О. Чумак (1998, 2004).

Твердокрилих комах масиву досліджували чимало вчених. Найкраще вивченими є такі родини: туруни (Пономарчук, 1959, 1963; Різун, 1988, 2003), водні твердокрилі з родин плавунчики, плавунці, вертячки, водолюби (Мателешко, 2008), стафіліни (Богданов, 1977; Мателешко, 2007), пластинчастовусі (Рошко, 1988), листоїди (Бровдій, 1973, 1976, 1977), довгоносики (Тверитина, 1953, 1957, 1958).

Сітчастокрилих Українських Карпат досліджували М.М. Бабідорич (1993), Г.В. Середюк (2015, 2016). Відомості про денних метеликів містяться у працях С.Г. Попова (1988, 2004, 2008), а нічних — З.Ф. Ключко (2006) і Ю.М. Геряка (2013). Рогохвостів і пильщиків вивчали В.М. Єрмоленко (1957, 1959, 1966) та І.І. Бокотей (1956, 1966). Мух-сірфід Українських Карпат досліджувала З.Л. Анікіна (1966).

Безхребетні є найчисленнішою у видовому і чисельному відношенні групою організмів масиву. На сьогодні, згідно з літературними відомостями і даними власних досліджень, тут виявлено понад 1500 видів.

Тип Членистоногі (*Arthropoda*) — найбагатший у якісному та кількісному відношенні тип тварин. Представники типу заселяють найрізноманітніші екосистеми. Клас Павукоподібні (*Arachnida*) вивчений нерівномірно. Добре вивченою вважається родина *Linyphiidae* (*Araneae*), що нараховує кілька десятків видів. Також наведено кілька видів панцирних кліщів (*Oribatida*).

Достатньо вивченими є багатоніжки. Клас Губоногі (*Chilopoda*) нараховує 10 видів кістянок (*Lithobiomorpha*), геофілів (*Geophilomorpha*) і сколопендрових (*Scolopendromorpha*). Ці хижі тварини ведуть прихований спосіб життя і зустрічаються під каменями, у ґрунті, гниючій деревині. Представники класу Двопарноногі (*Diplopoda*) заселяють схожі біотопи, що і губоногі, але на

відміну від них є сапрофагами. Загалом на території виявлено 27 видів класу, серед яких близько половини є карпатськими ендеміками.

Найбільшим видовим різноманіттям характеризується клас Комахи (*Insecta*). На сьогодні тут відомо понад 1250 видів із 20 рядів класу. Фактична кількість видів щонайменше у 2–3 рази вища, що пояснюється недостатньою вивченістю окремих таксономічних груп комах.

Одноденки (*Ephemeroptera*) є типовими амфібіонтними комахами, личинки яких розвиваються у воді протягом 1–3 років. Вони займають важливе місце у бентосних ценозах водотоків нижчих висотних поясів масиву. Це здебільшого представники родів *Baetis*, *Rhithrogena*, *Cloeon*. Личинки бабок (*Odonata*) також є здебільшого мешканцями рівнинних річок, тоді як у гірських трапляється небагато видів. Зокрема, у верхній течії водотоків зустрічаються такі реофільні види як *Calopteryx splendens* (Harris, 1780), *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771). В невеликих стоячих водоймах в руслі рік розвиваються *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823), деякі види роду *Coenagrion* тощо. Окремі види періодично залітають у високогір'я. Це, зокрема, *Cordulegaster bidentata* (Selys, 1843), а зрідка також представники родів *Aeschna* і *Sympetrum*.

Личинки веснянок (*Plecoptera*) живуть майже виключно у проточних водоймах: струмках, потоках, ріках. Вони є важливим компонентом донної фауни, а також біоіндикаторами стану водойм. Найчастіше це представники родів *Brachyptera*, *Nemoura*, *Leuctra*.

На відкритих територіях зустрічаються численні Прямокрилі (*Orthoptera*). Це здебільшого представники саранових (Acridoidea), а також коникові (*Tettigonioidea*) і цвіркунові (*Grylloidea*). Найвідомішими представниками ряду є: коник зелений, коник сірий, вовчок звичайний. Лише кілька видів трапляються вище верхньої межі лісу на полонинах: *Miramella alpina* (Kollar, 1833), *Omocestus viridulus* (Linnaeus, 1758), *Chorthippus longicornis* (Latrielle, 1804).

Серед Напівтвердокрилих (*Hemiptera*) виділяють водних і наземних. До перших відносяться водний скорпіон, ранатра, греб-

ляки, водомірки. Вони трапляються у різноманітних водоймах: калюжах, ставках, болотах. В умовах полонини трапляються наземні хижі види: *Pentatoma rufipes* (Linnaeus, 1758), *Picromerus bidens* (Linnaeus, 1758), *Zicrona coerulea* (Linnaeus, 1758). Характерними видами є також *Nithecus jacobaeae* (Schilling, 1829), *Geocoris dispar* (Waga, 1839). Види *Elasmotethus interstinctus* (Linnaeus, 1758) і *Pitedia juniperina* (Linnaeus, 1758) є монофагами ялівцю.

Із ряду Рівнокрилі (*Homoptera*) найчисленнішими є попелиці (*Aphidinea*) і цикадові (*Cicadinea*). Лише небагато видів живуть в суворих умовах високогір'я: *Penthimia nigra* (Goeze, 1778), *Phyllaenus leucophthalmus* (Linnaeus, 1758).

Ряд Жуки (*Coleoptera*) — найчисленніший у видовому відношенні ряд комах. Загалом в умовах Полонини Руна виявлено понад 500 видів жуків, які належать до 65 родин. Найбагатшими на види тут є родини стафілінів (*Staphylinidae*) і турунів (*Carabidae*). Багатими у видовому відношенні є також родини листоїдів (*Chrysomelidae*) і довгоносиків (*Curculionidae*).

Туруни — здебільшого хижаки, живляться іншими безхребетними. Відкритим ділянкам віддають перевагу стрибуни (рід *Cicindela*): *Notiophilus aquaticus* (Linnaeus, 1758), *Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758). Види характерні для лісового поясу: *Carabus obsoletus* (Sturm, 1815), *Carabus glabratus* (Paykull, 1790), *Carabus linnaei* (Panzer, 1810). Серед турунів є чимало ендемічних видів: *Nebria rufescens* (Stroem, 1768), *Carabus zawadzskii* (Kraatz, 1854), *Trechus latus* (Putzeys, 1847), *Trechus pulpani* (Reska, 1965), *Duvalius subterraneus* (Miller, 1868), *Deltomerus carpathicus* (Miller, 1868), *Pterostichus foveolatus* (Duftschmid, 1812), *Pterostichus pilosus* (Host, 1789).

Гідробіонтні жуки з родин Плавунчики, Плавунці, Водобродки, Водолюби зустрічаються у різноманітних водоймах.

Найбагатшою у кількісному і якісному відношеннях родиною твердокрилих полонини є Стафіліни (*Staphylinidae*). Це здебільшого хижі види, що трапляються в різних органічних рештках: *Metopsia clypeata* (P. W. J. Mueller, 1821), *Proteinus atomarius* (Erichson, 1840), на берегах водойм і у зволжених біотопах *Omalium caesum* (Gravenhorst, 1806), *Lesteva longelytrata* (Goeze, 1777), а також під каменями *Stenus carpathicus* (Ganglbauer, 1896), *Othius bre-*

vipennis (Kraatz, 1857). Деякі види з роду *Eusphalerum* трапляються на квітах і рослинності. Багато видів родини є ендемічними або середньоевропейськими гірськими видами.

Серед жуків з родини Пластинчатовусі (*Scarabaeidae*) відомі як рослиноїдні види (травневий хрущ, садовий і лучний хрущики), так і копрофаги, що живляться послідом тварин (жуки-гнойовики).

Пігульники (*Byrrhidae*) — наземні жуки, трапляються на ґрунті, під каменями, у мохах, якими живляться. Вони є характерними мешканцями полонин. Більшість видів родини відносяться до середньоевропейських гірських або ендеміків.

До Довгоносикоподібних (*Curculionoidea*) відносяться кілька родин, найбільшою з яких є Довгоносики (*Curculionidae*) — численна і важлива у господарському відношенні група комах. На території полонини встановлено понад 70 видів цих жуків. Серед них багато ендемічних і монтанних видів, особливо з роду скосарів (*Otiorhynchus*).

До ряду Волохокрильці (*Trichoptera*) відносяться амфібіонтні комахи, личинки яких живуть здебільшого у проточних водоймах. Віддають перевагу кам'янистим ділянкам гірських річок, де складають головну частину бентосу. Личинки живуть у «чохликах», які будують з частинок детриту або іншого матеріалу з дна водойми. Дорослі волохокрильці живуть біля водойм і не живляться. Загалом для гірської ділянки басейну р. Тиса наведено 32 види *Trichoptera* (Поліщук, Гарасевич..., 1986). Це здебільшого представники родів *Rhyacophila*, *Hydropsyche*, *Potamophylax*.

Метелики (*Lepidoptera*) трапляються на полонинах досить часто. Це, зокрема, представники родин косатців (*Papilionidae*) *Papilio machaon* L., біланів (*Pieridae*) — *Gonepteryx rhamni* L., *Pieris napi* L., німфалід (*Nymphalidae*) — *Vanessa io* L., *Vanessa urticae* L., сатирів (*Satyridae*) види з роду *Erebia*. Вони залітають сюди в пошуках квітів або випадково заносяться вітром. Їхній розвиток проходить у нижчих висотно-рослинних поясах, тому вони не є характерними мешканцями високогір'я. Лише окремі види совок (*Noctuidae*), листовійок (*Tortricidae*), п'ядунів (*Geometridae*) живуть на полонинах постійно.

Ряд Перетинчастокрилі (*Hymenoptera*) є одним із найбільших серед комах. Перетинчастокрилі відіграють велику роль у екосистемах. Хижі і паразитичні види є найважливішими природними регуляторами своїх жертв і хазяїв. Рослиноїдні види здатні консумувати значну частину приросту фітомаси, а бджолині є найважливішими запилювачами квіткових рослин. На пошкоджених вітровалами і буреломами ділянках лісів можна побачити рогохвостів, які є стовбурними шкідниками дерев. Серед підряду Сидячечеревцевих (*Symphyta*) зустрічаються характерні для субальпійських лук пильщики *Rhogogaster punctatula* (Klug, 1814) та *Rh. viridis* (Linnaeus, 1758).

Найвідомішими представниками підряду Стебельчасточеревцевих перетинчастокрилих (*Apocrita*) є бджоли (*Apoidea*), веспоїдні оси (*Vespoidea*) і мурашки (*Formicoidea*). Серед бджолиних часто зустрічаються джмелі (рід *Bombus*), яких можна побачити на свіжих та сухих трав'янистих схилах. Мурашки є однією з найчисленніших групою серед перетинчастокрилих комах.

1.8. Заповідні території та об'єкти

На Полонині Руна, яка є однією з найбільших полонин Українських Карпат, привабливою і відносно легко доступною для туристів, безпосередньо немає створених територій і об'єктів природно-заповідного фонду України. На прилеглих до неї лісових площах організовані і діють ще з радянської доби два заказники загальнодержавного значення: орнітологічний заказник «Соколові скелі» (створений у 1978 р.) та загальнозоологічний заказник «Тур'є-Полянський» (1985 р.) (Природно-заповідний..., 2011) (див. рис. 1.5.3). Оба заказники знаходяться у підпорядкуванні Перечинського лісництва філії «Ужгородське лісове господарство» Карпатського лісового офісу ДП «Ліси України». Їх географічне місцезоположення показано на рис. 1.5.3.

Заказник «Соколові скелі» площею 606 га розташований на крутих схилах (16–45 градусів) старовікових лісових масивів. Насадження мають вік понад 200 років, в яких знаходяться оголені

кам'яні скелі вулканічного походження. Тут оселені рідкісні, в т.ч. червонокнижні птахи (підорлик малий, сова довгохвоста). По території заказника протікає струмок Воеводин, який впадає в річку Шипіт. Заказник створений для охорони місць гніздівель хижих птахів.

Заказник «Тур'є-Полянський» площею 2163 га розташований в басейні річки Звур (правої притоки р. Тур'я) на вкритих переважно буковим і буково-грабовим лісом схилах гір Косяк, Рівна Долина і Рівний Плай (висоти не перевищують 1000 м н.р.м.). Ліси тут переважно молодняки і середньовікові, старовікових є незначні площі. На протікаючому через територію заказника потічку Воеводин знаходиться найбільший водоспад Закарпаття Шипот (висота 24 м), який є привабливою локацією для туристів і рекреантів. Заказник організований для збереження і відтворення лісової фауни. Тут водяться благородний олень, козуля, кабан та зустрічаються кіт лісовий, видра, чорний лелека, ескулапів полоз та інші червонокнижні тварини.

В околі Полонини Руна на різних віддальх розташовані об'єкти природно-заповідного фонду місцевого значення, а саме (Природно-заповідний..., 2011; Реєстр територій..., 2024):

- Гідрологічні пам'ятки — водоспад Шипот (Воеводин); льодовикове озеро Велике Тростя
- Заповідне урочище Розтоки
- Пам'ятки природи — праліси і квазіпраліси Лютянського і Турицького лісництв
- Геологічна пам'ятка — Липовецькі скелі.

Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення водоспад Шипот (л-во Шипот, кв. 15, виділ 3) площею 0,7 га в межах Тур'є-Полянського заказника загальнодержавного значення знаходиться на відстані близько 800 м від межі Полонини Руна. Пам'ятка має наукове, естетичне і рекреаційне значення.

Гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення озеро Велике Тростя знаходиться в Турицькому лісництві (квартал 14, виділ 4). Вона має площу 1,9 га. Розміщена на відстані близько 700 м до Полонини Руна. Озеро розташоване на схід від с. Лумшори зі сторони західних схилів Полонини Руна. Озеро лежить на

висоті 840 метрів над рівнем моря. Має природоохоронне, естетичне та наукове значення.

Заповідне урочище Розтоки площею 430 га в Тур'є-Реметівському лісництві (квартали 1, 2, 5, 6). Тут охороняються найпродуктивніші стиглі і пристигаючі бучини дугласії, модрина європейської, ялиці білої, ялиці величної. Частково вони використовуються також для природного поновлення лісових культур.

Пралісові квазіпралісові пам'ятки природи місцевого значення Лютянського лісництва (кв. 18, виділ 2; кв. 20, виділ; кв. 30, виділ 1) площею 98,6 га, а також Турицького лісництва (кв. 1, виділи 1, 3, 5, 11; кв. 2, виділи 1, 2; кв. 3, виділи 1, 2; кв. 4, виділи 1, 5; кв. 5, виділи 22, 23; кв. 7, виділ 2; кв. 9, виділи 22, 23; кв. 11, виділи 8, 10, 13, 19; кв. 12, виділи 3, 4, 5, 9, 14, 15, 16, 17; кв. 14, виділи 7, 12, 16, 25, 26) площею 643,9 га. Серед об'єктів ПЗФ вони є найближче розташованими до Полонини Руна (на відстані близько 200 м від найближчої межі з полониною). Тут охороняються праліси та старовікові насадження лісу, які мають природоохоронне, наукове та естетичне значення.

Геологічна пам'ятка Липовецькі скелі площею 2 га розташована в Турицькому лісництві (квартал 30, виділ 1). Охороняються андезит-базальти неогенового віку, що мають наукове і природоохоронне значення.

На Полонині Руна пропонується створити об'єкт Смарагдової мережі «UA0000610 Полонинський хребет» для охорони оселищ диких тварин, що занесені до Червоної книги України, та приполонинських букових лісів. Однак це питання законодавчо не врегульоване.

1.9. Соціальне і техногенне середовища

1.9.1. Людність, господарство громади і зайнятість економічно-активного населення. До 2020 року територія Тур'є-Реметівської сільської громади входила до складу Перечинського району, який внаслідок адміністративно-територіальної реформи ввійшов до складу Ужгородського району (рис. 1.9.1).



Рис. 1.9.1. Територіальні громади на карто-схемі Ужгородського району Закарпатської області.

Тур'є-Реметівська територіальна сільська громада створена розпорядженням Кабінету Міністрів України № 715-р від 12.06.2020 «Про визначення адміністративних центрів та затвердження територій територіальних громад Закарпатської області» (Розпорядження..., 2020). Її адміністративний центр — село Тур'ї Ремети (рис. 1.9.2). До складу громади входять 17 населених пунктів, а саме села: Тур'ї Ремети, Вільшинки, Турички, Лікіцари, с. Липовець, Лумшори, Порошково, Мокра, Маюрки, Тур'я Пасіка, Раково, Завбуч, Тур'я Бистра, Свалявка, Тур'я Поляна, Полянська Гута, Туриця. Із них статус гірських мають 7 сіл: Турички, Полянська Гута, Лумшори, Лікіцари, Липовець, Вільшинки і Тур'я Бистра.



Рис. 1.9.2. Схема розташування Тур'є-Реметівської сільської громади в межах Закарпатської області

Тур'є-Реметівська громада налічує 7 старостинських округів. Чисельність наявного населення громади станом на 01.01.2022 становить 16 057 осіб (6% від чисельності населення Ужгородського району) (Статистичний..., 2021). Згідно з паспортом громади, у 2023 році чисельність населення зросла понад 700 осіб (здебільшого за рахунок внутрішньо переміщених осіб) і становила 17 764 осіб. З них діти дошкільного віку — 1244, шкільного віку — 2739 осіб.

Працездатне населення у працездатному віці становить 5938 осіб. Зайнято в усіх сферах економічної діяльності, усього (в тому числі за межами громади) — 3182 особи. Кількість безробітних за даними центру зайнятості — 33% від загальної кількості працездатного населення. Чисельність пенсіонерів — 3448 осіб (понад 9%) (<https://t-remeta.gov.ua>). Зазначимо, що тут гостро стоїть питання відхідництва на заробітки значної частини економічно активного населення через відсутність робочих місць на місцевому ринку праці. Це вказує на необхідність розвитку економіки та створення нових робочих місць у межах громади і загалом в області.

На основі офіційних даних згідно зі звітами старостинських округів за 2023 рік та звіту «Центру первинної медико-санітарної допомоги» Тур'є-Реметівської сільської ради укладено табл. 1.9.1, у якій наведено дані щодо чисельності населення поселень громади (<https://t-remeta.gov.ua>).

Таблиця 1.9.1

Чисельність населення у поселеннях Тур'є-Реметівської терит. громади станом на 01.01.2023 р. та 01.01.2024 р.

№ з/п	Назва населеного пункту	К-сть дворогоподарств	Станом на 01.01.2023 року					Станом на 01.01.2024 року		
			К-сть мешканців	Допкільнят	Дітей шкільного віку	Працездатного населення	Пенсіонерів	К-сть громадян	Дорослі	Діти від 0-17 років
	Всього у громаді	4796	16057	1244	3622	5938	3448	5837	11298	4539
1.	Тур'я-Ремета	958	3330	480	534	1770	925	2788	2081	707
2.	Вільшинки	161	562	18	87	360	97	489	399	90

3.	Турички	79	248	15	76	343	66	192	160	32
4.	Лумшори	66	2	-	5			55	46	9
5.	Липовець	51	112	-	-			87	74	13
6.	Лікіцари	44	53	-	-			5	14	1
7.	Туриця	375	1100	45	174	62	199	1182	1003	179
8.	Тур'я Пасіка	497	1807	175	520	1353	615	1673	1092	581
9.	Раково	346	1057	34	183			1063	877	186
10.	Завбуч	30	41	-	-			37	35	2
11.	Тур'я Бистра	435	1209	110	325	817	200	1440	1096	344
12.	Свалявка	42	243	-	4			239	136	103
13.	Тур'я Поляна	458	1221	45	165	1090	301	1107	899	218
14.	Полянська Гута	136	520	46	94			486	335	133
15.	Порошково	971	5227	570	1591	2687	748	4537	2661	1876
16.	Мокра	135	272	-	27			325	275	50
17.	Маюрки	65	122	-	-			140	125	15

Станом на 1 січня 2024 року, в Тур'є-Реметівській громаді проживає 15 837 осіб, що становить 6% від кількості населення Ужгородського району. У структурі зайнятих переважають працівники в освіті та охороні здоров'я. На кінець 2023 року у грома-

ді нараховувалося 4539 дітей віком до 17 років, з них 1244 — це дошкільнята (<https://t-remeta.gov.ua>).

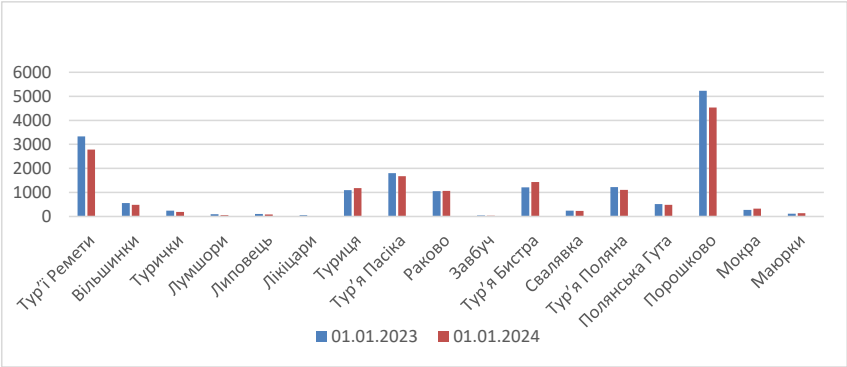


Рис. 1.9.3. Зміна чисельності населення Тур'є-Реметівської тер. громади за 2022–2023 роки.

Як видно з рис. 1.9.3, найбільші за кількістю населення села — Порошково (5227 осіб) та Тур'ї Ремети (3330 осіб), найменші — Лумшори (55 осіб) та Лікіцари (15 осіб). Лікіцари розміщені на високогір'ї, і це село майже безлюдне, більшість дворогосподарств опустілі. На території села відсутня інфраструктура, добратись можна тільки на власному транспорті по лісовій дорозі. Такими ж малонаселеними є Завбуч, Лумшори та Липовець.

Найвища народжуваність протягом останніх 6-ти років спостерігається в с. Порошково внаслідок великої чисельності нацменшин. В інших населених пунктах громади народжуваність низька і має тенденцію до зниження. У селах Лікіцари та Завбуч демографічна ситуації протягом цього періоду критична — не народилося жодної дитини. Схожі тенденції в майбутньому можуть спостерігатися в селах Липовець, Лумшори, Мокра, Турички та Маюрки (табл. 1.9.2).

На території громади станом на 01.01.2024 р. згідно з обліком нараховується 1244 дитини віком від 1 до 6 років (<https://t-remeta.gov.ua>).

Таблиця 1.9.2

Народжуваність в населених пунктах
Тур'є-Реметівської тер. громади

Насел. пункт	Роки			Всього до 3-х р.	Роки			Від 3–6 р.	Від 0–6 р.	Від 1–6 р.
	2023	2022	2021		2020	2019	2018			
Тур'ї Ремети	9	26	23	58	24	19	31	74	132	123
Туриця	5	5	5	15	18	12	11	41	56	51
Турички	-	1	3	4	1	1	3	5	9	9
Лумшори	-	-	1	1	1	1	-	2	3	3
Лікіцари	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Липовець	-	-	-	-	1	-	3	4	4	4
Раково	1	4	5	10	7	7	11	25	35	34
Тур'я Пасіка	13	34	26	73	23	27	38	88	161	148
Порошково	69	120	137	326	118	112	142	372	698	629
Мокра	1	1	6	8	2	3	2	7	15	14
Маюрки	1	1	-	2	2	-	-	2	4	3
Тур'я Поляна	5	10	12	27	11	11	18	40	67	62
Полянська Гута	6	6	8	20	11	9	3	23	43	37
Тур'я Бистра	4	17	15	36	13	24	16	53	89	85
Свалявка	-	5	2	7	4	4	9	17	24	24
Вільшинки	1	1	3	5	4	4	6	14	19	18
Всього:	115	231	246	592	240	234	293	767	1359	1244

На території громади функціонує відомий на всю країну курорт «Воеводино», бальнеологічний курорт «Лумшори», готельно-ресторанні комплекси «Турянський Двір» та «Шиповець», які забезпечують робочими місцями частину працездатного населення громади. В межах сіл громади відсутні підприємства та

туристичні комплекси, які могли б забезпечити достатню кількість робочих місць. Працездатне населення громади в більшості зайнято переважно у сферах торгівлі, туризму, освіти, державного управління, охорони здоров'я та соціальної допомоги, будівництва, лісового та рибного господарства.

Економічний потенціал громади налічує близько 111 підприємств торгівлі, з яких:

- 92 приватні торгові точки;
- 8 підприємств ресторанного господарства.

Тут також діє 21 мале підприємство (середня чисельність працюючих становить 30 осіб), 2 фермерські господарства та зареєстровано 166 фізичних осіб — приватних підприємців (<https://t-remeta.gov.ua>).

На території громади функціонує 20 закладів культури, в т.ч. один сільський Будинок культури, 8 сільських клубів, 10 комунальних закладів «Публічна бібліотека», в т.ч. бібліотеки-філії, та комунальний заклад «Тур'є-Реметівська школа мистецтв».

До доходів сільського бюджету за 2023 рік по загальному і спеціальному фондах, включаючи субвенції з державного бюджету та інші дотації, надійшло коштів в сумі 166 869 053,19 грн, що на 2 022 471,84 грн, або на 101,23% більше планового показника на звітну дату (рис. 1.9.4).

На фінансування галузі освіти по загальному фонду — 82% (фінансування оплати праці педагогічних працівників закладів загальної освіти та здобуття повної загальної середньої освіти учнями) (рис. 1.9.5).

На фінансування сільської ради спрямовано 10% від загального обсягу видатків (утримання сільської ради, старостинських округів, благоустрій населених пунктів, ремонт та утримання доріг, здійснення заходів із благоустрою, організація проведення громадських робіт), а також трансферти (Національна поліція, ЗСУ, видатки на утримання ВПО).

На соціальний захист та охорону здоров'я, в тому числі комунальної установи «Центр надання соціальних послуг Тур'є-Реметівської сільської ради», припадає 4%, культуру та туризм (бібліотеки, клуби, школа мистецтв) — 4% (рис. 1.9.5).

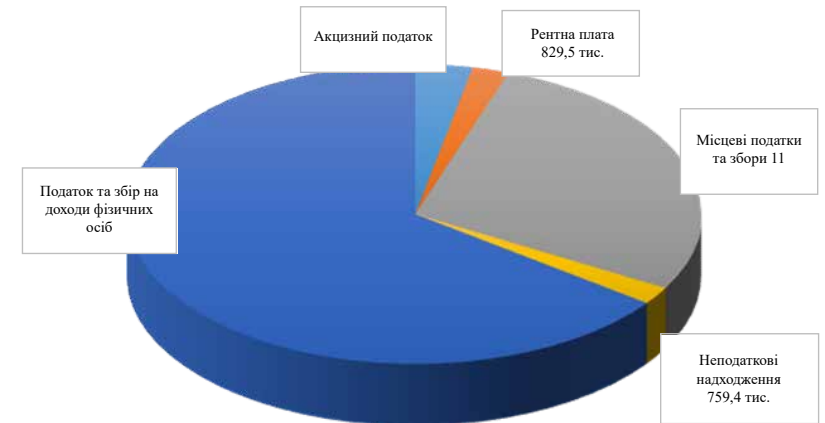


Рис. 1.9.4. Структура надходжень до загального фонду бюджету Тур'є-Реметівської територіальної громади, без урахування трансфертів (за даними відділу фінансів Тур'є-Реметівської територіальної громади).



Рис. 1.9.5. Структура видатків Тур'є-Реметівської територ. громади

Нещодавно на порталі «Децентралізація» було розміщено дослідження щодо оцінки фінансової спроможності територіальних громад України на основі показників місцевих бюджетів за 2023 рік. Оцінювання проводилося з використанням мето-

дологічного підходу, розробленого та представленого в рамках Програми «ULEAD з Європою». В його основі лежить алгоритм розрахунку інтегрального показника фінансової спроможності громади, який визначає індивідуальні та граничні значення індикаторів, а також оцінює спроможність громади на основі абсолютних та відносних показників.

Оцінка фінансової спроможності громади базується на результатах звітних індикаторів 2023 року, якими є 11 показників, що розраховуються на основі даних про чисельність населення та показників бюджетної забезпеченості для кожної громади.

Основні показники та їх значення в межах Тур'є-Реметівської сільської територіальної громади:

- Доходи загального фонду на мешканця — 2506,7 грн.
- Видатки загального фонду на мешканця — 9678,8 грн.
- Видатки на утримання апарату управління на мешканця — 1297,3 грн.
- Капітальні видатки на мешканця — 511,7 грн.
- Рівень дотаційності бюджетів — 51,2%.
- Частка управлінських видатків — 51,8%.
- Частка бюджетних видатків на оплату праці — 84,5%.
- Частка капітальних видатків бюджету — 4,9%.
- Видатки на культуру, фізкультуру і спорт на мешканця — 262,2 грн.
- Частка трансфертів у дохідній частині бюджету — 74,2%.
- Частка місцевих податків і зборів у дохідній частині загального фонду бюджету без трансфертів — 28,0%.

За результатами цього дослідження, рівень спроможності Тур'є-Реметівської сільської територіальної громади за підсумками 2023 року — **критичний**.

Освіта. На території громади діє 18 закладів освіти, в т.ч. один опорний заклад, 2 заклади загальної середньої освіти I–III ступенів, 7 гімназій, одна початкова школа, 6 закладів дошкільної освіти та комунальна установа «Інклюзивно-ресурсний центр». У 2023/2024 навчальному році в освітніх установах розпочали навчання 2739 здобувачів освіти, у 2022/2023 навчальному році — 2824 (рис. 1.9.1).

Таблиця 1.9.3

Облік дітей і підлітків від 6 до 18 років

	Кількість дітей, усього	З них кількість дівчат	Із загальної кількості дітей кількість дітей з особливими освітніми потребами, усього
Кількість дітей віком від 6 до 18 років	3622	1705	125
з них: навчаються в закладах освіти для здобуття повної загальної середньої освіти	3284	1591	114
у тому числі: у закладах загальної середньої освіти усіх ступенів	2994	1458	113
у закладах професійної (професійно-технічної) освіти	245	107	1
у закладах вищої освіти	45	26	
в інших закладах освіти			
не навчаються для здобуття повної загальної середньої освіти	338	114	11

Аналіз мережі закладів загальної середньої освіти свідчить, що найнижча середня наповнюваність у 5–9 класах у Вільшинківській гімназії — 6,4, Туричківській гімназії — 6,8 та Поляно-Гутянській гімназії — 8,8; а найнижча середня наповнюваність у 10–11 класах у Тур'я-Пасіцькому закладі загальної середньої освіти — 12,5 осіб. Рівень завантаженості закладів загальної середньої освіти становить 86,7%.

У 2023/2024 навчальному році розпочали навчання 230 першокласників у 14 класах (у попередньому навчальному році — 271 першокласник у 16 класах), до п'яти десятих класів зараховано 88 учнів (у попередньому — 92 десятикласники). За попередніми даними керівників всього 1 вересня сяде за парти 2726

здобувачів освіти (2804 — у попередньому навчальному році). Проблематичним є те, що значна кількість учнів, які розпочали навчання 1 вересня 2022 року, були вимушені змінити місце навчання та (або) проживання. Станом на травень 2023 року кількість таких учнів становила 400 осіб. Станом на серпень — 316 учнів продовжують перебувати за кордоном і для них буде організовано дистанційне навчання.

Станом на 15.08.2023 в закладах загальної середньої освіти громади нараховувалося 38 учнів із числа внутрішньо переміщених осіб.

1.9.2. Опис медико-географічної ситуації (стан та тенденції у сфері охорони здоров'я). Медико-географічна ситуація у межах Тур'є-Реметівської громади певною мірою відзеркалює характерні загальнообласні тенденції у сфері охорони здоров'я. Однак відразу наголосимо на особливості малих гірських сіл, яких більшість у цій громаді, яка полягає в тому, що вони мають найнижчі в області та загалом в Україні показники захворюваності населення. Це частково може бути зумовлено тим, що тут населення переважно займається самолікуванням і рідше звертається за послугами до медичних установ.

Одним з визначальних факторів, що впливають на стан здоров'я населення, є діяльність системи охорони здоров'я та рівень медичного обслуговування. Особливої уваги заслуговують забезпеченість поселень громади медичними закладами, ліжковим фондом, обладнанням, медичними кадрами.

Надання первинної медико-санітарної допомоги населенню Тур'є-Реметівської громади з 18.01.2022 року забезпечується комунальним некомерційним підприємством «Центр первинної медико-санітарної допомоги» Тур'є-Реметівської сільської ради. У структуру підприємства входять 6 амбулаторій загальної практики-сімейної медицини в селах Тур'ї Ремети, Турички, Тур'я Пасіка, Порошково, Тур'я Бистра, Тур'я Поляна та 3 фельдшерсько-акушерських пункти в селах Туриця, Раково та Вільшинки.

З метою забезпечення кращої доступності та раціонального використання вільних площ амбулаторій організовано робо-

ти стоматологічних кабінетів в селах Тур'ї Ремети, Порошково, Тур'я Бистра, аптечних пунктів в селах Тур'ї Ремети, Тур'я Пасіка, Тур'я Бистра та філіалів екстреної медичної допомоги в селах Тур'ї Ремети та Порошково.

Заклад забезпечує первинну, в тому числі невідкладну медичну допомогу 15837 мешканцям сіл громади (15314, або 96,69% з яких підписали декларацію з сімейними лікарями). Згідно з даними табл. 1.9.4 штатна чисельність (станом на 01.01.2024 року): 65,75 посад медичних працівників, в тому числі 13,25 посад лікарів, 25,5 посад медичних сестер, 7,0 посад молодших медичних працівників та 20,0 посад іншого персоналу.

Таблиця 1.9.4

**Штатний персонал «Центру первинної
медико-санітарної допомоги»**

Показник	2022 рік			2023 рік		
	Штатні одиниці	Фактично зайняті	Фізичні особи (основні працівники)	Штатні одиниці	Фактично зайняті	Фізичні особи (основні працівники)
Лікарі	13,25	12,0	12	13,25	12,0	12
в тому числі сімейні лікарі	10,0	9,0	9	10,0	10,0	10
Середній мед. персонал	25,5	23,0	24	25,5	24,25	24
у т.ч. сімейні медсестри	19,5	18,25	18	19,5	18,0	18
Молодший мед. персонал	7,0	6,5	9	7,0	6,5	9
Спеціалісти-неметри	5,5	5,5	5	5,5	5,5	6
Інший персонал	17,5	16,5	18	14,5	12,5	16
РАЗОМ	68,75	63,5	68	64,25	52,75	67

Таблиця 1.9.5

**Вікова структура задекларованого в КНП «ЦПМСД»
Тур'є-Реметівської сільської ради населення
громади станом на 01.09.2024 року**

Вік	Стать		Всього, осіб
	жінки	чоловіки	
0–5 років	615	644	1259
6–17 років	1739	1759	3498
18–39 років	2238	2182	4420
40–64 роки	2238	2170	4408
65+	1056	673	1729
Всього	7886	7428	15314

Населення громади обслуговується сімейними лікарями. Навантаження на одну посаду сімейного лікаря в середньому становить 1655 жителів (на 9,0 посад). Забезпеченість посадами лікарів ЗПСМ — 5,6 на 10 тис. населення (9,0 посад на 16080 населення; посадами медичних сестер ЗПСМ — 9,3 на 10 тис. населення (15,0 посад на 16080 населення).

Укомплектованість фізичними особами штатних посад сімейних лікарів складає 88,9% проти 100% за 2022 рік. Вакансії відмічаються по Тур'є-Реметівській АЗПСМ — 1,0 ставки. Укомплектованість медсестрами ЗПСМ 100%. Кваліфікаційну категорію по ЗПСМ мають 8 лікарів (із 9 осіб), або 88,8%. Кваліфікаційну категорію по ЗПСМ мають 17 середніх медичних працівників із 18, або 94,4%.

За період з 1 січня до 31 грудня 2023 року в закладі зареєстровано 28198 звернень пацієнтів. У двох амбулаторіях сіл Тур'ї Ремети та Порошково функціонують клініко-діагностичні лабораторії, в яких за 2023 рік проведено 29430 лабораторних досліджень, в тому числі: 16619 — загально клінічних; 11486 — гема-

тологічних та 1325 — біохімічних. У кожного сімейного лікаря є апарат для ЕКГ досліджень. За рік такі дослідження проведено 1756 пацієнтам.

Таблиця 1.9.6

**Показники КНП «ЦПМСД» населення Тур'є-Реметівської
сільської територіальної громади станом на 01.09.2024 року**

Показник	2022	2023
Населення, осіб	16046	15883
Задекларовано	14888 / 92,8%	14754 / 92,9%
Народжуваність	151 / 9,4%	122 / 7,7%
Смертність	153 / 9,4%	122 / 10,6%
Природний приріст	0	-2,9 на 1000 населення
Смертність по нозологіях	Серцево-судинна патологія — 47,1% Онкопатологія — 13,7% Органи травлення — 7,2% Травми — 1,9%	Серцево-судинна патологія — 54,1% Онкопатологія — 12,5% Органи травлення — 5,4% Травми — 4,8%
Смертність дітей до 1 року	4 / 0,8 на 1000 дитячого населення	4 / 0,9 на 1000 дитячого населення

Найбільш поширеними захворюваннями в досліджуваних селах є хвороби системи кровообігу, хвороби органів дихання, хвороби органів травлення, хвороби ендокринної системи та розлади харчування. Ці ж класи захворювань є найбільш поширеними в області загалом. Інфекційні та паразитарні хвороби в громаді найбільш поширені саме у селах Тур'ї Ремети та Порошково. Також зростає захворюваність на туберкульоз. За останні три роки має місце збільшення інфекційних хвороб у громаді як серед дорослого, так і серед дитячого населення (див. табл. 1.9.7).

Таблиця 1.9.7

Захворюваність на інфекційні хвороби по Тур'є-Реметівській громаді серед дітей (без ГРЗ та Ковіду)

№ з/п	Назва населеного пункту	К-ть випадків / на 10 тис. населення			К-ть випадків / на 10 тис. дит. населення		
		2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	Тур'ї Ремети	6/3,8	9/5,7	48/30,3	6	4	34
2	Вільшинки	-	-	-	-	-	-
3	Турички	-	-	-	-	-	-
4	Лумшори	-	-	-	-	-	-
5	Липовець	-	-	-	-	-	-
6	Лікіцари	-	-	-	-	-	-
7	Туриця	4/2,5	6/3,8	4/2,5	2	1	2
8	Тур'я Пасіка	6/3,8	5/3,2	18/11,4	5	3	10
9	Раково	3/1,9	2/1,3	1/0,6	2	1	1
10	Завбуч	-	-	-	-	-	-
11	Тур'я Бистра	2/1,3	7/4,4	9/5,7	2	6	-
12	Свалявка	-	-	-	-	-	-
13	Тур'я Поляна	-	5/3,2	9/5,7	-	3	5
14	Полянська Гута	1/0,6	-	3/1,9	-	-	-
15	Порошково	8/5,4	21/13,3	39	8	18	32
16	Мокра	-	-	2/1,3	-	-	-
17	Маюрки	-	-	1/0,6	-	-	1
ВСЬОГО		30/ 18,9	55/ 34,7	134/ 84,6	25/ 55,0	36/ 79,3	85/ 187,3

Отже, громада в цілому характеризується середніми показниками поширеності захворювань та захворюваності в межах області. Загалом, стан здоров'я населення аналізованих гірських поселень є стабільним з найгіршими показниками у с. Тур'ї Ремети та с. Порошково, які водночас найкраще забезпечені закладами охорони здоров'я та медичними кадрами і мають найбільшу кількість населення.

Техногенне середовище. На території масиву Полонина Руна відсутні будь-які об'єкти промислового чи сільськогосподарського виробництва, соціальної інфраструктури, в тому числі для послуг туристам, або полонинського господарства. Тому розглядати це питання немає потреби. Що стосується територіальної громади, в комунальній власності якої знаходиться Полонина Руна, то інфраструктура і економіка описані в попередньому розділі 1.9. «Соціальне середовище». Що стосується екологічного стану поселень Тур'є-Реметівської сільської громади, то розглянемо їх на прикладі найбільшого, яким є адміністративний центр громад — село Тур'я Ремети.

Згідно з наявними даними (<https://t-remeta.gov.ua/>), у с. Тур'ї Ремети відсутні потужні промислові об'єкти, діє тільки низка підприємств «малого бізнесу». За аналізом статистичних даних щодо екологічного стану території Закарпатської області (https://eozakarpat.gov.ua/?page_id=308) можна констатувати наступне. Стан **атмосферного повітря** в с. Тур'ї Ремети не представлений окремо у статистичній звітності, проте серед стаціонарних джерел забруднення атмосферного повітря найбільшим забруднювачем є філія ВАТ «Закарпатгаз», хоч вона і розташована дещо віддалено від села. Основним джерелом забруднення атмосферного повітря є автотранспорт, а також житловий фонд (дворогосподарства для опалення використовують природний газ або тверде паливо). Незважаючи на те що у межах села площа зелених зон є недостатньою, оточення села значними площами лісових і лучних масивів та достатнє провітрювання території сприяє підтримуванию доброї якості атмосферного повітря.

Оцінка стану **радіаційного забруднення** повітря безпосередньо у с. Тур'ї Ремети не проводиться. За даними найближчо-

го стаціонарного посту спостереження, який знаходиться у смт Великий Березний, показник середньомісячних значень радіаційного фону за 2023 рік змінювався у межах 10–11 мкР/год при допустимому рівні згідно НРБУ-97 — 28 мкР/год, тобто є у понад два рази меншим за норматив.

Дані щодо водокористування та водовідведення для с. Тур'ї Ремети відсутні. Водозабезпечення здійснюється у всіх поселеннях використанням поверхневих вод переважно із криниць, в окремих урочищах — із гірських природних джерел, у яких вода кращої якості. Однак маємо усвідомлювати, що у всіх поселеннях щодо водовідведення є чимало порушень, позаяк використані води (а також частково і тверді побутові відходи) скидаються або на поверхню ґрунту (звідки опадами змиваються у водотоки), або прямо у потічки та річки без належної очистки. Далеко не всюди облаштовано місця видалення або вивозу побутових відходів. Є осередки невеликих несанкціонованих сміттєзвалищ, хоча в Тур'є-Реметівській сільській територіальній громаді уже наявний певний позитивний досвід запровадження роздільного збору твердих побутових відходів. Загалом екологічний стан усіх поселень Тур'є-Реметівської громади є задовільним.

— Розділ 2 —

ЙМОВІРНІ ПРИРОДНІ ЗМІНИ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ ПОЛОНИНИ РУНА

2.1. Мікроклімат

Глобальна зміна клімату — одна з найгостріших екологічних проблем, яку людство усвідомлює та розробляє на різних рівнях стратегії для адаптації до очікуваних змін. Закарпатська область не є винятком, також розроблено відповідний документ — Стратегію адаптації до зміни клімату та заходів..., (2024). Однак її стратегічні цілі не конкретизовано в розрізі районів і місцевих громад, що спонукає розробляти відповідні стратегії до адаптації щодо прогнозованих сценаріїв змін клімату на різних територіальних рівнях з урахуванням особливостей їх економічного і соціального розвитку, географічного положення, природного капіталу тощо.

Дослідження клімату України свідчать, що протягом останніх десятиліть температура та деякі інші метеорологічні параметри відрізняються від значень кліматичної норми (усередненого значення за тридцятилітній період 1961–1990 рр.). Середньорічна температура повітря за останні тридцять років (1991–2020 рр.) зросла на 0,9°C відносно кліматичної норми. Найбільше підвищення температури повітря відбулося у січні (приблизно на 2°C). У липні температура повітря підвищилася на всій території України на 1,0–1,5°C. На заході проходить ізотерма 19°C замість 18°C; на півдні — ізотерма 22°C, якої не спостерігалось на карті температури за стандартний кліматичний період.

У зв'язку з глобальними змінами клімату, які впливають на трансформацію регіонального клімату та окремі метеорологічні

величини, середня місячна температура повітря в Україні протягом останніх трьох десятиліть зазнала значних змін порівняно з періодом 1961–1990 рр. Температура повітря стала вищою у більшості місяців і загалом за рік, лише у вересні, листопаді та грудні вона набула дещо нижчих значень (Балабух..., 2020).

Спостерігаємо також зміни екстремальних (максимальної та мінімальної) температур. Мінімальна температура зросла у переважній більшості місяців та загалом за рік. У віковому ході максимальної температури у зимові місяці, особливо у січні, визначилася тенденція до її зростання. У літні місяці та за рік загалом тенденція до змін максимальної температури за трендом незначуща, але в останні роки максимальна температура підвищується.

Відбувся перерозподіл кількості опадів по регіонах України та по сезонах (у зимовий сезон кількість опадів загалом по країні зменшилась, а восени — навпаки дещо зросла, весною і влітку — змінилася несуттєво) — хоча загалом за рік кількість опадів залишилася практично без змін.

Стихійні метеорологічні явища є найнебезпечнішим проявом нестабільності клімату. Протягом останнього десятиліття в усьому світі (включно з Україною) зросла їх кількість, у багатьох випадках вони характеризуються значною інтенсивністю, завдають збитків економіці та призводять до людських жертв. За висновками Четвертої доповіді з оцінки змін клімату, Україна не входить до переліку найбільш вразливих до глобального потепління регіонів нашої планети, проте, як свідчать наведені результати досліджень, прояв кліматичної зміни в Україні вже спостерігається і протягом найближчих десятиліть буде тривати.

До стихійних метеорологічних явищ, які ймовірно будуть частішати внаслідок зміни клімату, належать дуже сильний дощ, дуже сильний сніг, крупний град, сильний вітер, шквал, сильна пилова буря, сильна хуртовина, сильний туман, сильна ожеледь, сильне налипання мокрого снігу тощо. На території Полонини Руна найпоширенішим стихійним метеорологічним явищем є і буде проявлятися в майбутньому сильні зливові дощі, які спричиняють повені, в т.ч. з катастрофічними наслідками:

затоплення значних площ і сільськогосподарських угідь, житлових і господарських споруд, руйнування природного ландшафту (Стихійні..., 2006). Матиме місце також почастищення стихійних несприятливих явищ, які пов'язані із сильним вітром та туманами, випаданням крупного граду, сильними ожеледями і хуртовинами, особливо у високогір'ї.

2.2. Атмосферо-повітряне середовище

Без планованої діяльності безпосередньо на Полонині Руна та прилеглих територіях, в т.ч. природо-заповідного фонду, суттєвих змін якості атмосферного повітря не прогнозується. Тимчасові погіршення якості атмосфери тут можливі за рахунок трансграничних переносів повітряними потоками забруднюючих речовин із віддалених територій переважно європейських і інших країн (пилові бурі, пожежі, вулкани, техногенні катастрофи тощо). Такими переносами може забруднюватися не тільки атмосфера, але й ґрунтове та водне середовища, зважаючи на значно частіші дощові та снігові опади в гірській місцевості порівняно з низинними територіями.

На території Тур'є-Реметівської громади основними забруднювачами атмосферного повітря в майбутньому залишатимуться пересувні джерела, а також викиди від систем опалення з використанням органічного палива та підприємства ПАТ «Закарпатгаз» і магістральні газопроводи «Прикарпаттрансгаз» ДК «Укртрансгаз». Незважаючи на зменшення транспортування російського газу або взагалі обнулення обсягів його транзиту через Україну, газотранспортна система буде працювати, в т.ч. транспортуючи газ з українських родовищ, у яких видобуток поступово збільшується навіть у період воєнних дій.

До атмосферних явищ, що можуть спричинити суттєві негативні наслідки для життєдіяльності, належать також хвиля тепла. Хвиля тепла — період аномально спекотної погоди, що проявляється на певній території. За столітній період на території України майже на всіх досліджуваних станціях найвища кіль-

кість випадків цього явища спостерігалася протягом останнього двадцятиліття (2001–2024 рр.). На більшості метеостанцій України зафіксовані найпотужніші хвилі тепла.

Майбутні прояви зміни температури повітря та її наслідки безпосередньо залежатимуть від того, за яким сценарієм відбуватимуться викиди парникових газів у світі протягом найближчих десятиліть. За сценарієм «без змін» («business as usual»), що відображає рівень викидів парникових газів без запровадження додаткових заходів для їх зниження, посиляться антропогенне навантаження на кліматичну систему та негативні наслідки, що вже відбуваються. За цим сценарієм до кінця століття температура може зрости до 4°C, з подальшим підвищенням до 6°C, що спричинить катастрофічні незворотні наслідки для планети. Якщо заходи зі скорочення викидів приведуть до більш оптимістичних сценаріїв, то є шанси утримати потепління на рівні 1,5°C. За дослідженнями фахівців (Балабух..., 2020), на Закарпатті впродовж останніх тридцяти років спостерігається стійке зростання приземної температури повітря протягом усього року. Середня річна температура повітря за цей період підвищилась на 0,7–0,8°C відносно кліматичної норми попереднього тридцятиліття. Найбільші зміни річної температури у регіоні мали місце в літній та зимовий сезони. Їх середня температура зросла відповідно на 1,4 та 0,8°C. При цьому найбільш суттєво підвищилась температура повітря у січні (1,7°C), серпні (1,6°C) та липні (1,5°C). Середня температура перехідних сезонів (осені та весни) зросла на 0,4–0,5°C. При цьому на Закарпатті в холодний період відмічається суттєве зростання мінімальної температури, а в теплий — максимальної.

Зміна термічного режиму в регіоні супроводжується зміною режиму зволоження. Річна сума опадів у регіоні змінилась не суттєво, але відбувся їх перерозподіл між сезонами: влітку — на 10% менше, а восени — на 20% більше. Відмічається також зміщення максимальної кількості опадів з червня на липень. Збільшення опадів восени призвело до зростання зволоженості території у цей період. Ця тенденція характерна і для лютого та березня. У той же час влітку спостерігається зростання посушливості, зумовлене значним підвищенням температури і зменшенням опадів.

Зі збільшенням нестійкості атмосфери зростає імовірність появи великого граду та сильного шквалу. Грози можуть виникати й при незначних збільшеннях нестійкості атмосфери, що на Закарпатті призводить насамперед до суттєвого збільшення кількості днів з грозою. Це збільшення значною мірою зумовлено зростанням грозової активності у весняні місяці та в липні і серпні. Спостерігається також тенденція до збільшення повторюваності та інтенсивності й інших конвективних явищ. Зокрема, має місце зростання максимальної інтенсивності дощу та зменшення його тривалості. При цьому число дощових днів влітку зменшується, особливо протягом останнього десятиріччя, що й зумовило зменшення опадів і збільшення посушливості у цей період. Зросла також кількість небезпечних зливових дощів в холодний період, особливо в осінні місяці.

Підвищення температури повітря у холодний період зумовило зміну структури опадів, збільшення повторюваності мокрого снігу, налипання мокрого снігу та проявів ожеледиці.

2.3. Водне середовище

2.3.1. Підземні води. Ані зміни клімату, ані пересічне техногенне навантаження суттєво не вплинуть на гідрогеологічні умови Полонини Руна. Запаси підземних вод залежать від підживлення за рахунок інфільтрації атмосферних опадів, а також підтікання напірних вод по тектонічних тріщинах. Напрямок руху підземних вод залежить від напрямку падіння пластів корінних порід. Незважаючи на велику кількість атмосферних опадів на Полонині Руна, сильне розчленування місцевості і покриття схилів делювієм та ряд інших чинників сприяють більшому поверхневому стоку, ніж інфільтрації на глибину.

Водночас забруднення полонинських утідь пластиком сміттям, особливо біля водотоків та джерел підземних вод, підвищує ризики забруднення поверхневих і підземних вод мікропластиком. За результатами найновіших досліджень пластикова пляшка від бутильованої води та інших напоїв є потужним

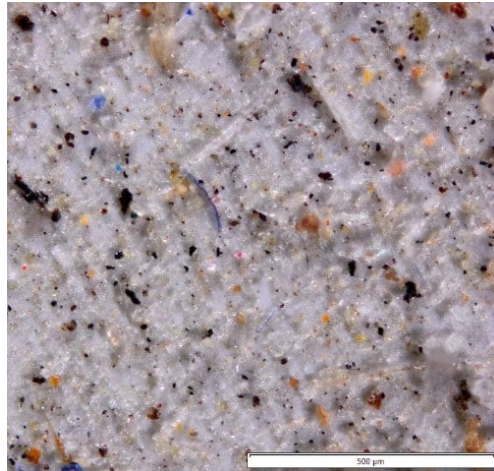


Рис. 2.3.1.1. Розмірність мікропластикових частинок — наслідок дезинтеграції пластикових пляшок. Джерело: <https://www.wired.com/story/plastic-rain-is-the-new-acid-rain/>

2.3.2. Поверхневі води. Гідрологічний режим річки Уж та її приток, в тому числі р. Тур'я, формується під впливом складного і різноманітного ландшафту, що включає гірський та горбистий рельєф, а також неоднорідні ґрунти і рослинність, що характеризуються різними типами поглинання та відтоку води (Теслович..., 2022). Кліматичні умови регіону також відіграють важливу роль, зокрема через місцеві варіації температур, вологості та кількості опадів, що створюють особливий мікроклімат в різних частинах басейну річки. Однією з найвиразніших ознак гідрологічного режиму є висотна зональність, коли з підвищенням висоти змінюються гідрологічні елементи річок — від складу води до швидкості її руху, що пов'язано з різною ландшафтною структурою та кліматичними умовами на різних висотах.

Серед основних факторів, що зумовлюють внутрішньорічний режим та впливають на багаторічний тренд рівня та стоку вод наведемо такі:

джерелом надходження мікропластику підземних та поверхневих вод. Адже під дією сонця, атмосферних опадів, життєдіяльності мікроорганізмів пластик пляшок з часом перетворюється на мікропластикові частинки розміром 1 мм і менше (рис. 2.3.1.1).

Як наслідок такої ситуації із пластиковим забрудненням Полонини Руна, при найгіршому сценарії якості підземних і поверхневих вод може погіршитися, особливо біля джерел та водотоків.

Природні умови:

- складна гідрометеорологічна ситуація — зміна кількості опадів, зокрема їх інтенсивність і тривалість, стає дедалі менш передбачуваною внаслідок глобального потепління. У зимові місяці в гірській частині Закарпатської області, до якої належить і верхів'я басейну річки Тур'я, середня кількість опадів збільшиться до 20%. У літні місяці також прогнозується незначне зростання опадів у гірській місцевості, приблизно на 5% (Стратегія..., 2024). Після вологих сезонів, коли кількість опадів значно перевищує норму, ґрунт часто перенасичується вологою, що зменшує його водопоглинальну здатність і водопроникність (Адаменко..., 2000). У майбутньому, за прогнозами, тривалі періоди інтенсивних опадів можуть призводити до більш частих паводків, оскільки ґрунт вже не здатний ефективно поглинати воду;
- геолого-орografічні та гідрогеологічні умови — в гірській частині басейну р. Тур'я існує загроза зсувів, обвалів і селевих потоків (Кіндюк..., 2003; Теслович..., 2022). В умовах змін клімату ситуація може погіршитись, а вказані процеси та явища ставатимуть частішими та складнішими для управління через збільшення екстремальних погодних явищ. Прогнозується, що зростання кількості опадів і їхня інтенсивність можуть посилити ерозійні процеси;
- підвищення температури повітря після снігопадів викликати швидше танення снігу в гірських районах, що сприятиме додатковому надходженню води в річки, особливо у весняний період (Стратегія..., 2024). В умовах потепління цей процес може стати більш раннім і інтенсивним, що зумовить зростання кількості води в річках у короткі проміжки часу (Вишневський..., 2002). Це створюватиме умови для виникнення потужних паводків, особливо в поєднанні зі зниженням водопоглинальної здатності ґрунтів.

У рамках Стратегії адаптації до зміни клімату та заходів щодо пом'якшення її негативних наслідків для Закарпатської області проведені дослідження базуються на обчисленні кліматичних індексів, що дозволяє оцінити тенденції в зміні температури,

опадів, частоти екстремальних погодних явищ та інших важливих кліматичних показників (Стратегія..., 2024). Прогнозування кліматичних змін на території Закарпатської області охоплює аналіз імовірних змін кліматичних умов у період з 2021 до 2050 року у порівнянні з базовим періодом 1991–2020 років. Використання кліматичних індексів сприяє точнішому виявленню можливих змін у погодних умовах та їх впливу на екосистеми та водні ресурси зокрема.

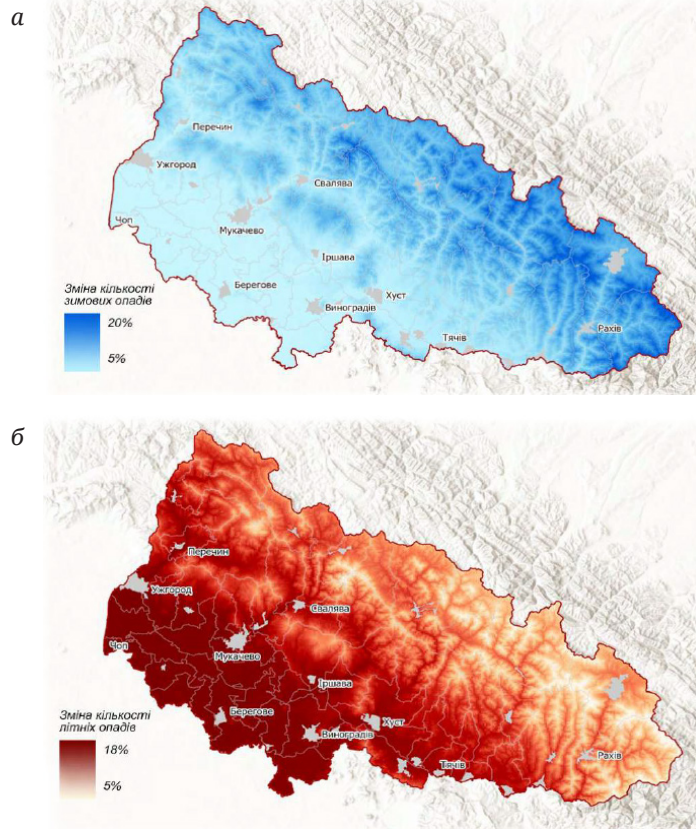


Рис. 2.3.2.1. Прогнозні зміни кількості опадів на території Закарпатської області (а — зимові опади, б — літні опади) (Стратегія..., 2024).

Підвищити ризики паводків, ерозійних процесів та деградації природних ландшафтів у верхів'ях басейну річки Уж, куди входить і суббасейн р. Тур'я, можуть й такі **антропогенні фактори**:

- розорювання крутосхилів у гірських районах, де формуються паводки. Розорюючи схили, знижують природну здатність ґрунтів до утримання води, що збільшує ймовірність паводків і зсувів (Бойко..., 1999; Почаєвець..., 2003). У майбутньому подальше розорювання сприятиме ерозії ґрунтів і зменшенню їх водоутримуючої здатності, посилюючи негативні гідрологічні процеси в умовах зміни клімату (Стратегія..., 2024);
- вирубка приполонинських лісів знижує водотрансформаційну функцію гірських лісових екосистем. Ліси в горах відіграють ключову роль у регулюванні водного стоку, а їх знищення може посилити поверхневий стік під час сильних опадів, що збільшує ризик паводків. Подальше скорочення лісового покриву може призвести до частіших і руйнівних паводків у майбутньому (Бойко..., 1999; Кіндюк..., 2003). Знищення лісів у гірських водозборах спричиняє подвоєння твердого стоку, а навіть незначне порушення дернини на полонинах підвищує ерозію та мутність води;
- відсутність захисних водосховищ у верхів'ях гірських річок, які могли б врегулювати річковий стік під час періодів інтенсивних опадів та паводків;
- інтенсивна лісозаготівля може надовго погіршити гідрологічний режим, оскільки ліси знижують поверхневий стік і ризик паводків, ерозії та зсувів. Важливо зосередити увагу на відновленні лісів та їхніх захисних функцій;
- забудова у водоохоронних зонах, зокрема на заплавах гірських річок, становить серйозну загрозу екологічній безпеці, оскільки ускладнює природний рух води та збільшує ризик паводків (Національний..., 2023; Почаєвець..., 2003; Bilkei..., 2018). Потрібен суворіший контроль та захисні заходи в таких зонах. З урахуванням цих чинників, майбутні зміни в гідрологічному режимі потребуватимуть вдоскона-

лення систем прогнозування та управління водними ресурсами для мінімізації негативних наслідків, зокрема паводків та зсувів (Звіт..., 2006; Національний..., 2023; Стратегія..., 2024).

Техногенні фактори, що впливають на руслоформування річок, можуть порушувати рівновагу системи «потік — русло». У верхів'ях басейну Ужа це розорювання земель, вирубка лісів, урбанізація у водоохоронних зонах, розробка кар'єрів та будівництво гідротехнічних споруд (Ободовський..., 2018).

Основний фактор, що визначає руслові деформації та морфологію річок у цьому регіоні, — водний потік, який впливає на ерозію й акумуляцію наносів. Геолого-геоморфологічні особливості басейну Ужа також значно впливають, особливо на ділянках з виходами стійких до ерозії порід. Взаємодія водного потоку і геологічної будови формує сучасну структуру русел та їх гідроморфологічний стан. Дослідження в басейні Ужа (Петрішка..., 2023; Звіт..., 2006; Кіндюк..., 2003) показали, що у верхів'ях домінує розмив та транспортування гальково-валунних наносів, що створює однорукавні русла з ерозійними процесами (Ободовський..., 2018).

Верхів'я річки Уж та її основних приток знаходяться в чітко вираженій гірській місцевості, переважно у вузьких V- чи U-подібних долинах, де на поверхню виходять скельні породи (здебільшого фліш). За висоти водозбору понад 800 метрів формуються порожисто-водоспадні русла. Вони характеризуються наявністю валунів і брил, утворюючи каскади порогів, через те що діаметр цих наносів значно перевищує середню глибину річкового потоку. Похил таких річок є досить значним і варіюється від 40 до 100% (URL: <http://gmc.uzhgorod.ua/>). Такий тип брилово-валунних русел є типовим для більшості водотоків басейну Ужа, включаючи верхів'я річок Уж, Гусний, Тихий, Уг, Люта, Шипот, Туриця, Сирий Потік. У деяких випадках зустрічаються скульптурні (скельні) русла, що відрізняються відсутністю великих уламків наносів і складені здебільшого скельними виходами. Такі русла спостерігаються, наприклад, на річках Звор і Туриця.

Під час проведення досліджень у верхній частині басейну річки Уж було виявлено ерозійні процеси берегової лінії та пошкоджені гідротехнічні споруди, що зазнали руйнувань під час минулих паводків, зокрема у травні 2019 року (URL: <http://gmc.uzhgorod.ua/>). Через брак фінансування ці пошкодження не були усунені, що сприяє подальшому руйнуванню споруд і підвищує ризик виникнення катастрофічних наслідків при наступних паводках. Деревина та побутове сміття, що накопичуються біля мостових переходів, створюють додаткові перешкоди для нормального проходження води під час сильних паводків, що посилює негативні наслідки.

В умовах змін клімату (глобальне потепління, зміна режиму опадів) варто більш детально розглянути потенційні загрози та наслідки впливу на кількість водних ресурсів у досліджуваному регіоні (Стратегія..., 2024). Закарпатська область, з огляду на своє географічне розташування і кліматичні умови, знаходиться в зоні частих злив, тому паводки різної інтенсивності є звичним явищем для басейну річки Уж. Їх причиною стають атмосферні опади, які часто випадають у гірських і передгірних районах, коли кількість опадів перевищує 20 мм за добу. У разі сильних злив, коли за короткий час випадає понад 100 мм, паводки можуть набувати катастрофічного характеру. Швидке переміщення паводкових вод з гірських потоків у річкові долини призводить до масштабних затоплень. Через значну похилість місцевості паводки мають швидкоплинний характер, і рівень води може піднятися на 1,5–2,5 метра всього за кілька годин (Ніколайчук..., 2015; Вишневецький..., 2003; Гребінь..., 2010). Останній катастрофічний паводок відбувся у травні 2019 року, коли за дві доби на Закарпатті випало близько 120 мм опадів, що відповідає місячній нормі (URL: <http://gmc.uzhgorod.ua/>). Основний удар припав на басейн річки Уж. На річці Тур'я поблизу села Тур'я Пасіка був зафіксований найвищий рівень води — 349,8 см, що перевищив історичний максимум, зафіксований під час паводка 1998 року (Бойко..., 1999). Перенасичений вологою ґрунт і переповнені русла річок викликали локальні селі, зсуви та вихід річок з берегів, що призвело до підтоплення населених пунктів. Особливо ризи-

кованими були села Турянської долини та Ужгородського району нижче по течії Ужа. Більшість населених пунктів не мають захисних споруд, а через відсутність заплав, характерних для гірського рельєфу, ризик підтоплення значно зростає (рис. 2.3.2.2 і 2.3.2.3).



Рис. 2.3.2.2. Затоплення сільськогосподарських земель річками Тур'я та Уж поблизу міста Перечин.
https://buvrtya.gov.ua/newsite/?page_id=17003



Рис. 2.3.2.3. Паводок на захищеній ділянці в с. Сімер.
https://buvrtya.gov.ua/newsite/?page_id=17003

Наукові дослідження (Адаменко О., Мищенко Л., Коноваленко О., Почаєвець О. та інші) свідчать про те, що зміни клімату призводять до помітних тенденцій у гідрологічних режимах річок, включаючи басейн річки Уж (Адаменко..., 2000; Коноваленко..., 2007; Почаєвець..., 2020; Стратегія..., 2024). Останніми роками спостерігаються тривалі періоди низької водності та посухи, а одночасно зростає частота і потужність зливових дощів та раптових паводків. Ці зміни особливо відчутні у Карпатах, де за останнє десятиліття відбулося суттєве зниження рівня як поверхневих, так і ґрунтових вод, що впливає на річки регіону, включаючи Уж.

Низький рівень води сприяє заростанню річки водною рослинністю, що погіршує якість води, шкодить екосистемам і зменшує біорізноманіття (Ободовський..., 2018; Почаєвець..., 2020; Bilkei..., 2018). Це знижує вологість повітря в прилеглих районах, змінює мікроклімат і зменшує привабливість берегів для відпочинку. Така ситуація створює екологічні виклики, адже річки не можуть повноцінно підтримувати біорізноманіття та регулювати місцевий клімат.

Екологічні ризики без планованої діяльності: оцінка екологічної стійкості водних об'єктів та чи потрібно вживати заходів для їхнього збереження за відсутності планованої діяльності.

На гідрологічний режим річок басейну Ужа значно впливає антропогенна діяльність, що змінює умови формування стоку через зміни в підстилаючій поверхні. Зокрема, створення штучних водойм, осушення боліт та агролісотехнічні заходи впливають на щільність річкової мережі, нахил русел та лісистість регіону. Також розробка кар'єрів змінює підземні води, а водозабір і скиди води впливають на річковий стік (Rusyn..., 2023). Урбанізація, сільське та лісове господарство є головними факторами, що порушують гідрологічний режим. Аналіз водокористування в басейні Ужа за 1990–2022 роки показав тенденцію до зменшення забору води в Ужгородському районі з поверхневих і підземних джерел (Петрішка..., 2023).

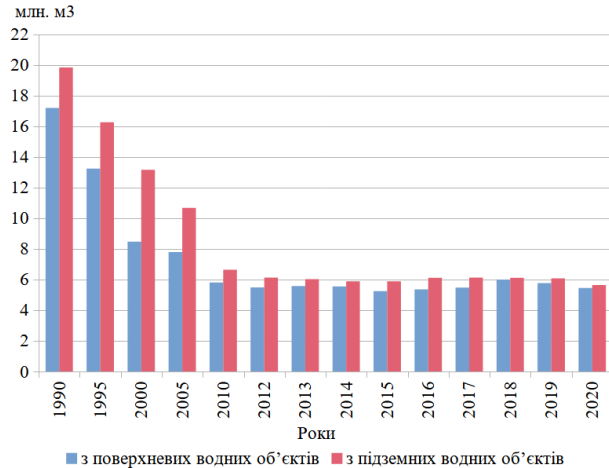


Рис. 2.3.2.4. Діаграма динаміки забору води з поверхневих і підземних водних об'єктів (Петрішка..., 2023).

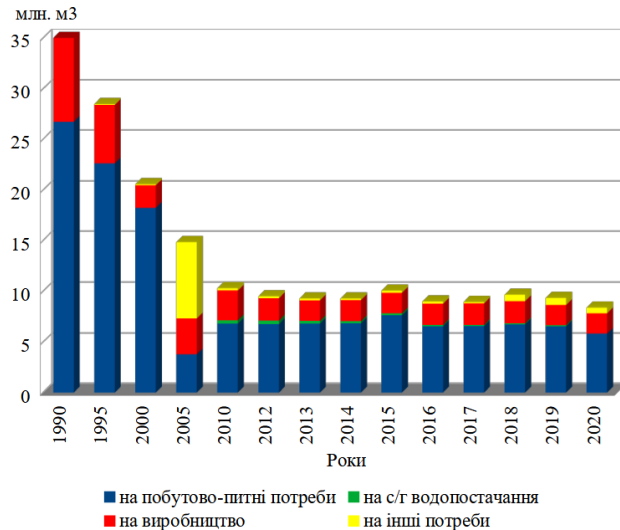


Рис. 2.3.2.5. Динаміка використання води на різні потреби (Петрішка..., 2023).

Найбільш різке скорочення забору води спостерігалось в період з 1990 до 2010 року. За цей час обсяг використаної води зменшився втричі, а найнижче значення (11,078 млн м³) за весь досліджуваний період було зафіксовано у 2020 році. Такі зміни зумовлені зменшенням споживання води за наступними напрямками:

- на побутові та питні потреби — на 78% у період з 1990 до 2020 р.;
- для сільськогосподарського водопостачання — на 72% між 2012 та 2019 рр.;
- для виробничих потреб — на 77% у період з 1990 до 2019 р.

Основну частину води в Ужгородському районі забезпечують підземні джерела, які використовуються переважно для питних і санітарно-гігієнічних потреб. Єдиним винятком є Перечинщина, де забір води з поверхневих об'єктів перевищує підземні, оскільки 75% витраченої води йде на виробництво, що переважно використовує поверхневі ресурси.

Як вже зазначалося, основні потреби води в Ужгородському районі спрямовані на побутові цілі, потім на виробництво, а далі — інші потреби, такі як зрошення та рибальство. Сільське господарство займає останнє місце за водокористуванням. Зменшення забору води привело до скорочення скидів у поверхневі водойми: обсяг скинутих вод знизився майже вдвічі, порівнюючи максимум (32,318 млн м³ у 1995 році) і мінімум (18,512 млн м³ у 2015 році) за весь досліджуваний період.

З розвитком населених пунктів порушуються природні процеси водообміну. Це зумовлено збільшенням площ малопроникних і непроникних поверхонь, таких як промислові об'єкти, будівлі та дорожнє покриття. Як результат, річний стік, що формується в природних умовах, в середньому на 10–15% нижчий, ніж у зонах з високою урбанізацією (Водний..., 2014).

Основні показники водокористування подаються також і на рівні окремих ТГ та за басейновим принципом (для найбільших річок регіону). У нашому випадку новітні дані розглянуто на матеріалах БУВР р. Тиса на прикладі Тур'є-Реметівської ТГ за 2021–2022 роки.

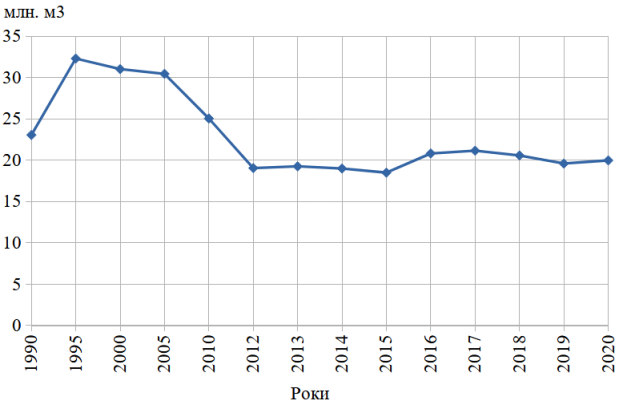


Рис. 2.3.2.6. Графік динаміки скидів у поверхневі водні об'єкти Ужгородського району (Петрішка..., 2023).

Таблиця 2.3.2.1

**Показники забору та скидання вод
в межах Тур'є-Реметівської ТГ
(URL: https://buvrtysa.gov.ua/newsite/?page_id=17003)**

Рік / Показник	Забрано води, млн м³	Скинуто в поверхневі та підземні водні об'єкти, млн м³		
		всього	нормативно чистих без очистки	нормативно очищених
2021	0,173	0,17	0,132	0,038
2022	0,197	0,163	0,127	0,036

При цьому варто зауважити, що відпрацьовані води проходять біологічну очистку, проте об'єм нормативно чистих вод, які без очистки скидаються у поверхневі води, значно більший. Це спричиняє погіршення якості вод річок басейну р. Тур'я в межах Тур'є-Реметівської ТГ. В подальшому варто збільшити об'єми біологічної очистки, щоб зменшити вплив водного господарства на екологічний стан водотоків досліджуваної території.

Аналізуючи водне господарство, варто також розглянути якісні показники. Зокрема, найбільшу загрозу для екологічного стану поверхневих вод річки Тур'ї та її приток становлять комунальні стічні води, сільськогосподарське використання прибережних територій з подальшим внесенням добрив та пестицидів, облаштування стихійних несанкціонованих сміттєзвалищ тощо (Bilkei..., 2018). За даними, що наведені в табл. 2.3.2.2, бачимо досить високі для цієї територіальної громади показники стоку нітратів, фосфатів та синтетичних речовин, що свідчить про активне використання земель прибережної смуги та постійне антропогенне навантаження на масив поверхневих вод Тур'ї та її допливів з боку приватних домогосподарств, об'єктів туристично-рекреаційної сфери, за рахунок поверхневого стоку із земель сільськогосподарського використання та стоку дренажних вод у межах населених пунктів. Ситуація потребує напрацювання шляхів управління водним господарством як на рівні басейну річки Уж, так і в межах окремих ТГ, зокрема й Тур'є-Реметівської (Національний..., 2023; Rusyn..., 2023). Збільшення значень показників стоку хімічних речовин в майбутньому може негативно відобразитись на якості вод р. Тур'я та її приток і, як наслідок, погіршити екологічний стан річки Уж.

Таблиця 2.3.2.2

**Показники стоку хімічних речовин
з території Тур'є-Реметівської ТГ
(URL: https://buvrtysa.gov.ua/newsite/?page_id=17003)**

Рік / показник	Азот амонійний, т	Нафтопродукти, кг	Нітрати, т	СПАР (синтетичні поверхнево-активні речовини), кг	Фосфати, кг
2021	0,1	0,8	0,2	6,9	46,2
2022	0,1	0,9	0,2	6	52

Природно-господарські умови в басейні річки Уж сприяють розвитку сільського господарства, яке стає одним із ключових антропогенних чинників, що впливають на паводки та якість води. Вплив сільського господарства на водорегулюючу функцію річки Тур'я включає полонинське господарство, оранку земель біля річок, меліорацію та вирубку лісів. Нерегульоване випасання худоби у водоохоронних зонах призводить до деградації рослинності та втрати водорегуляційних функцій, що збільшує стік і посилює паводки. Ці дії негативно позначаються на річці Тур'я, де активні аграрні роботи підсилюють ерозію та розмивання ґрунтів. До негативних антропогенних чинників, які впливають на екологічний стан вод річки Тур'я та спричиняють зміни її гідрологічних параметрів, слід віднести необґрунтоване видобування гравійно-піщаних матеріалів з русел річок і їх долин. Ця діяльність не лише призводить до деформації русла, що становить загрозу для господарських об'єктів і гідротехнічних споруд, але й викликає серйозні екологічні наслідки.

Видобуток піску та гравію з русел річки Тур'я, зокрема, негативно впливає на природні процеси в даній екосистемі (Національний..., 2023). По-перше, це призводить до порушення природного водообміну, що в найближчому майбутньому може спричинити зменшення рівня води в річці та погіршення її якості. По-друге, видобуток матеріалів негативно впливає на водорегулюючі функції русла, що підвищує ризик проходження катастрофічних паводків, оскільки річка втрачає здатність утримувати і регулювати стік води.

Крім того, цей процес часто супроводжується ерозією берегів, що може призвести до їх руйнування і, відповідно, до знищення природних біотопів, які є домівкою для багатьох видів флори і фауни. Отже, необґрунтований видобуток гравійно-піщаних матеріалів не тільки загрожує гідрологічним характеристикам річки Тур'я, але й має серйозні екологічні наслідки, які потребують термінового вирішення для збереження цього важливого водного ресурсу (Звіт..., 2006; Національний..., 2023).

2.4. Геологічне середовище

Геотектонічна позиція Полонини Руна як окремого ізолюваного, практично ідеально овального тектонічного останця у складі Дуклянського покриву (див. рис. 1.4.1.1). Ані зміни клімату, ані традиційне антропогенне навантаження жодним чином не вплинуть на геологічну будову корінних відкладів Полонини Руна: відклади крейдового та палеогенового віку, які тектонічно зміщені та трансформовані у процесі формування майже ідеально овального тектонічного останця у складі Дуклянського покриву (див. рис. 1.4.1.3). Водночас четвертинні відклади Полонини Руна, внаслідок ймовірної (хоч і незначної за наслідками) активізації небезпечних геологічних процесів (осипів, ерозії, селів) потенційно можуть зазнати незначних за просторовим поширенням та інтенсивністю змін, зважаючи на відносно малу кількість крутих схилів на самій Полонині Руна. Сама назва полонини пов'язана із характером її ландшафту, який є переважно рівнинним. Приклад одної із ділянок полонини наведено на світлині, що на рис. 2.4.1.



Рис. 2.4.1. Характерний для полонини Руна рівнинний ландшафт.

У геоморфологічному відношенні кліматичні зміни та техногенне навантаження може вплинути на рівні мікрорельєфу, коли внаслідок ймовірної активізації небезпечних геологічних процесів (осипи, ерозія, селі) потенційно можуть утворитись зсувні тіла, яри, балки, конуси виносу селевих потоків, зрости розчленованість поверхні. Відносно плоскі вершини полонини можуть стати бедлендами при зростанні навантаження від джипінгу та вантажівок.

Геологічна будова, геотектонічна позиція, гірський рельєф та кліматичні умови Полонини Руна є визначальними чинниками ризиків активізації **геодинамічних процесів** за середніх умов техногенного впливу: зсувів, осипів (обвалів), ерозії, селів та суфозії.

Зсуви є найбільш розповсюдженими на гірських хребтах. Хоча потенційно зсуви можуть траплятися в різних частинах досліджуваної території, найбільш зсувонебезпечною є північно-західна (карова) ділянка. Тут інженерно-геологічними чинниками активізації насамперед є геоморфологічний (розчленованість рельєфу, крутосхили — 18° і більше) та гідрогеологічний (рівні підземних вод, особливості живлення, руху та розвантаження). Крім цього, тут головним ініціюючим тригером («спусковим гачком» чи рушієм зсувних явищ) можуть бути інтенсивні опади, швидке танення снігу, надмірна зволоженість ґрунтового масиву, особливо зимою та весною, насамперед тоді, коли попередні роки були також вологими.

В інших локаціях Полонини Руна найбільш ймовірно можуть мати місце гідрологічні та гідрогеологічні тригери активізації зсувів: захаращення русел, створення підпору підземних вод, розжиження ґрунту і як наслідок розвиток опливин та осувів. Тут підземні води, які виходять на поверхню, є найважливішим чинником ініціювання зсувів. Потенційно зсувонебезпечними є ділянки підрізання схилів вздовж бетонної дороги та біля залишків військового об'єкта (рис. 2.4.2).

Виходячи із вищевказаного, найбільш зсувонебезпечними є північно-західні схили у зоні впливу трьох карів, особливо в умовах інтенсивних опадів, де коефіцієнт запасу стійкості, більший за одиницю, але дуже близький до неї на віддалі до 50 м від краю крутосхилу (рис. 2.4.3).



Рис. 2.4.2. Приклад зсувонебезпечної ділянки на території Полонини Руна на підрізаному схилі вздовж дороги.



Рис. 2.4.3. Потенційно зсувонебезпечна зона на відстані до 50 м від краю крутосхилів у північно-західній частині Полонини Руна (навколо льодовикових карів).

Обвали та каменепад. До високоенергетичних гравітаційних процесів відноситься обвалювання і каменепад, а також швидке переміщення крупних блоків вниз по схилу. Такі ділянки притаманні для Нижньої підсвіти Чорноголовської світи — грубошаруватих пісковиків. В межах альпійських лук такі ділянки можуть бути у карах північно-західного схилу, які розглядаються нами як потенційно зсувонебезпечні.

Ерозія. В умовах гірського рельєфу у випадку інтенсивних опадів до високоенергетичних небезпечних геологічних процесів належить ерозія, яка здійснюється динамічною дією води на рослинність, ґрунти та гірські породи, коли водний потік змиває ґрунтово-рослинний покрив, четвертинні відклади, а іноді і вивітрілі корінні породи у вигляді уламків, що можуть переміщуватися при швидкій течії та значних об'ємах води. Враховуючи, що Полонина Руна є привододільною та тут можуть випадати значні кількості опадів, при їхньому поверхневому стоці у руслах потічків, ерозійні процеси можуть цілком проявлятися, про що свідчать глибоковрізані долини потічків (рис. 2.4.4).



Рис. 2.4.4. Глибоковрізані долини потічків у привододільній ділянці Полонина Руна — наслідок ерозійного розмиву ґрунтово-рослинного прошарку, четвертинних відкладів та корінних гірських порід у періоді випадання значних опадів, при їхньому поверхневому стоці у русла потічків.

Селі. При ерозійному розмиві та в умовах інтенсивних опадів тонкодисперсні частинки потрапляють у водний потік, зазвичай чиста та прозора вода перетворюється на скаламучений, сіруватожовтий потік, який за умови здатності переміщувати уламки гірських порід різної розмірності, стовбури та кореневища дерев, перетворюється на **сель, або селевий потік**, що представляє собою грязе-кам'яні, водонасичені маси гірських порід, які можуть переноситись на значні відстані і мати значну руйнівну силу. Враховуючи те, що Полонина Руна є привододільною, то тут в умовах інтенсивних опадів, безумовно, можуть зароджуватись селеві потоки, але в межах ландшафту альпійських лук вони не призведуть до руйнівних наслідків, а зоні льодовикових карів можуть пошкодити лісові насадження.

Суфозія — процес механічного вимивання та виносу із водним потоком тонкодисперсних частинок інфільтраційними водами при їхньому русі через зону аерації та підземними водами, з виникненням підземних та поверхневих порожнин. Вона, окрім тектонічного чинника (зумовленого рухами терейнів Алькапа та Тисія-Дакія), є важливим чинником у формуванні високодебітних джерел та вищеописаних печер.

Відсутність у геологічній будові масиву Полонина Руна водорозчинних порід (вапняків, гіпсів, солей) вказує, що тут відсутні умови для прояву карсту, натомість сприятливі умови для формування високодебітних джерел та невеликих поодиноких печер, які вважаються підземними порожнинами тектонічного походження (рис. 2.4.5).

Безумовною передумовою розвитку суфозійних процесів є наявність у геологічній будові території різнодисперсних незв'язаних осадових відкладів та звітрілих гірських порід: глинистих, мулистих, нещільних аргілітів, алевролітів та пісковиків. Визначальною передумовою розвитку суфозійного процесу є локалізація різнодисперсних незв'язаних осадових відкладів та звітрілих гірських порід в зоні аерації та активного водообміну, а головними передумовами розвитку суфозії є перехід твердої фази ґрунту у колоїдний розчин та вимивання тонких фракцій водними потоками у зони транзиту та розвантаження.



Рис. 2.4.5. Одна з двох відомих невеликих печер, які вважаються підземними порожнинами тектонічного походження на Полонині Руна (Джерело: <https://explorer.lviv.ua/forum/index.php?topic=8549.0>)

2.5. Земельні ресурси. Ґрунти

Земельні ресурси. Аналізуючи структуру стратегічних та оперативних цілей і завдань Регіональної стратегії розвитку Закарпатської області на період 2021–2027 років, можна зробити висновки про наступне (Регіональна..., 2020). Розширення спектра туристичних послуг, розвиток туристичної і сервісної інфраструктури та розвиток регіональної мережі туристичних дестинацій у межах масиву Полонина Руна може призвести до зміни видів власності (користування) земель та їх цільово-

го призначення. Йдеться про зменшення площі земель запасу сільськогосподарського призначення, що перебувають у комунальній власності громади, та збільшення площі земель для будівництва та обслуговування об'єктів рекреаційного призначення, комерційного призначення, які стануть землями приватної власності.

Розвиток мереж транспортного сполучення та просторової інфраструктури у межах досліджуваного масиву Полонина Руна може спричинити аналогічні зміни у видах власності та цільового призначення земельних ділянок, а саме до збільшення кількості земель промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики тощо.

На реалізацію оперативної мети забезпечення сталого розвитку сільських та гірських територій в умовах системних реформ (зазначеної в Регіональній стратегії розвитку Закарпатської області на період до 2027 року) передбачається підтримка традиційних і найбільш перспективних для гірських територій видів діяльності лісового та сільського господарства. Основним видом сільського господарства, а саме тваринництва, що проводиться на полонинах, є вівчарство. Але можна вважати, що воно не спричинить істотних змін у землекористуванні та видах земельних угідь досліджуваної території.

На досліджуваній території планується розмістити 30 вітрогенераторів, для кожного з яких планується надати в оренду земельні ділянки площею 0,6–0,8 га, що загалом складатиме 18–24 га та становитиме близько 1% від загальної території полонини.

Через це передбачається і зміна конфігурації існуючих земельних ділянок і виділення ділянок під вітряки на підставі договорів оренди, укладених з територіальною громадою з цільовим призначенням — для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств.

Ґрунти. Ґрунтовий покрив Полонини Руна за умов прогнозованих природних змін клімату може втрачати свої якості через чередування періодів тривалого зволоження та тривалої

посухи, що позначатиметься на якості полонинських пасовищ та чорничників, які відіграють основну роль в традиційному полонинському господарюванні місцевого населення. Більш небезпечним є порушення ґрунтового покриву полонин, яке може зумовлюватися антропогенною діяльністю, особливо утворенням колій у перезволожений період важковаговим транспортом. Джи́пінг, який був дуже поширений в останні роки, уже наніс чималу шкоду полонинам (див. рис. 2.5.1). Наразі законодавчо такий вид туристичної діяльності в горах заборонено. Однак важковаговий транспорт (і не тільки) і надалі буде вивозити численних збирачів чорниць і лікарських рослин на полонини, прокладаючи численні колії, особливо у період перезволоження ґрунту. Ці колії з часом водними потоками перетворюються у глибокі яри. Туристи і збирачі дикорослих рослин залишають на полонинах багато відходів, в т.ч. пластику, консервних банок та скла. Накопичення таких відходів знижує як естетичну цінність території, так і екологічну якість усіх складових природного середовища. Відносно плоскі привабливі ландшафти Полонини Руна можуть стати бедлендами при зростанні антропогенного навантаження.



Рис. 2.5.1. Ділянки порушеного ґрунтового покриву на Полонині Рівна.
Джерело:([<https://youtu.be/K7iGtJjvT9w?t=75>])

2.6. Рослинний світ

За відсутності планованої діяльності ймовірні зміни рослинного покриву на Полонині Руна можуть відбутися внаслідок дії низки природних чинників (кліматичних змін, пожеж від блискавок, вітровалів, масового розмноження фітофагів), а також внаслідок впливу антропогенної діяльності.

Прогнозовані кліматичні зміни можуть бути пов'язані із потеплінням, зміною кількості опадів та їх перерозподілом протягом року. За одним із сценаріїв (Кліматогенні..., 2016) при збереженні хвилюподібних змін опадів протягом багаторічних періодів прогнозується збільшення кількості опадів до 2020 р. на 2% від нормального розподілу. Із 2020 до 2050 р. їх кількість знижуватиметься, а після 2050 р. знову підвищуватиметься на 1,8–2,3%. При цьому для західних регіонів України очікується збільшення кількості опадів навесні та взимку і зниження влітку та восени. Така зміна означає вирівнювання сезонного розподілу опадів, а також може спричинити їх літню нестачу, тобто холодний період скорочуватиметься, зима ставатиме м'якшою, вологішою, а теплий період подовжуватиметься, ставатиме більш спекотним та сухим (Кліматогенні..., 2016). На території Закарпаття найбільш суттєві зміни можливі влітку, коли фіксується підвищення літніх температур на 2,0–2,4°C, що при зниженні кількості опадів може викликати літні посухи.

У гірській місцевості загалом, зокрема, на території Полонини Руна суттєва **зміна видового складу** рослинного світу внаслідок дії кліматичних змін не прогнозується, адже тут біота легко пристосовується зональним переміщенням по гірських хребтах. Більш імовірним є вплив кліматичних змін на окремі локалітети рослин. Зміна клімату впливає на альпійські види рослин в умовах Українських Карпат двома шляхами: 1) прямим впливом (позитивним чи негативним) на їх життєздатність; 2) змінами у фітоценотичних відносинах у їхніх локалітетах у ході сукцесій рослинності, індукованих кліматом (Kobiv..., 2018). Можливим є підняття верхньої межі лісу, внаслідок чого можуть зменшитися площі полонин.

Пожежі від блискавок з малою імовірністю можуть виникнути. Загоряння дерев при влученні у них електричного розряду не мали місця на цій території за минулі часи.

Вітровали у розташованих під полониною деревостанах можуть спричинити зміну водорегулювальної здатності насаджень та гідрологічного режиму в регіоні.

Масове **розмноження фітофагів** може спричинити зменшення площі місцезростання та зниження продуктивності заростей певного виду рослини (або видів рослин), котра постраждала від цього явища. Однією з таких загроз може бути масове розмноження метелика *Macaria brunneata* (Thunberg), консортивно приуроченого до чорниці (*Vaccinium myrtillus* L.), внаслідок чого зарості чорниці можуть зазнати масового ураження. Як приклад можна навести Боржавські полонини, де таке явище було зафіксоване у 2018 році.

Антропогенними чинниками є перенесення атмосферними потоками забруднюючих речовин (як транскордонне, так і у межах країни), сільськогосподарська та лісгосподарська діяльність, збір рослинної сировини, випасання тварин, рекреаційне навантаження. На проблему наростаючого антропогенного впливу на високогірні екосистеми ще у 1980 році вказував К. Малиновський (Малиновский..., 1980). Певні зміни ймовірні внаслідок переносів на великі відстані викидів забруднюючих речовин промисловими підприємствами. Цей вплив є негативним як прямою дією на рослини (наприклад, кислотні дощі), так і опосередкованою — через забруднення шкідливими речовинами ґрунтів та водойм. Стосовно долини Тиси основними антропогенними факторами, що викликали зміни флористичного складу та ценотаксономічного різноманіття лук, є розорювання, випасання та осушення (Устименко..., 2009).

Лісгосподарська діяльність може мати певний вплив на яви вітровалів та пошкодження ґрунту, що характеризується різним ступенем здирання і знесення гумусового і нижче розміщених горизонтів (Калуцький..., 2007). Прикладом збору рослинної сировини на Полонині Руна є переважно заготівля ягід чорниці та меншою мірою зрізання пагонів з чорничників. Протягом

останніх років цей вид промислу став масовим і за технологією заготівлі далеко не природоощадним. Внаслідок цього відбувається надмірне відчуження фітомаси чорниці, що у свою чергу призводить до суттєвого зниження продуктивності та зменшення площі її заростей (Сабадош..., 2008), зменшення можливої подальшої їх фрагментації.

Обласною програмою передбачається відновлення традиційного полонинського господарювання, використання полонинських лук для відродження вівчарства та випасання великої рогатої худоби і конярства. Посилене випасання і пов'язане з ним ущільнення ґрунту, а також нагромадження у верхніх його горизонтах рослинних решток, які в умовах холодного гірського клімату мінералізуються повільно, можуть спричинювати погіршення аерації ґрунту. Під впливом усіх цих факторів складаються несприятливі умови для кореневищних рослин: чагарнички і кореневищні трав'янисті рослини зріджуються, збільшується рясність нещільнокущових бореальних і гірських видів, здатних існувати при погіршеній аерації. Усе це може призвести до збіднення флористичного складу рослинного покриву та зниження його продуктивності на полонині.

2.7. Тваринний світ

Хребетні. У 1950-х роках проф. С.С. Фодор заклав на Полонині Руна дослідні ділянки, на яких довів, що відновлення верхньої межі лісу можливе шляхом штучних насаджень деревних порід (Fodor..., 2007). Ці досліді тривали кілька десятиліть. С.С. Фодор є співавтором патенту на відновлення верхньої межі лісу, виданого ще у 1966 році. Він довів, що Полонина Руна є штучною субальпійською лукою. З огляду на це, процес поновлення лісового покриву Полонини Руна триває і триватиме до повного заростання, що частково можна спостерігати і сьогодні поблизу руїн колишньої біологічної бази на Полонині Руна. Утворення стійкого деревно-чагарникового комплексу сприятиме заселенню тварин, в тому числі і хребетних. Процес заселення буде відбуватись за рахунок

збільшення індивідуальних територій фауністичних угруповань сусідніх лісових масивів та в кінцевому підсумку буде мало чим відрізнятися від фауністичних комплексів буково-ялиново-ялицевих лісів, які наразі сформувалися на прилеглих до полонини хребтах. При запланованому обласною програмою відновленні полонинського господарства процес заростання полонини може сповільнитися, але буде тривати, позаяк висотні зони розташування тут значно менші від природних субальпійських зон в Карпатах.

Безхребетні тварини. Визначення ймовірності зміни поточного стану довкілля без здійснення планованої діяльності визначалось методом аналізу зміни показників основних факторів навколишнього середовища протягом останніх років.

Під полониною розуміємо безлісі ділянки гір вище верхньої межі лісу. У випадку Полонини Руна верхня межа лісу є майже повсюди вторинною, тобто зниженою на 100–200 метрів внаслідок людської діяльності. Разом з тим, приполонинські ліси збережені краще, ніж у нижчих висотних поясах.

Фауна безхребетних тварин полонини Руна характерна для гірських масивів Полонинського хребта Українських Карпат. Тут переважають хижі форми (туруни, стафіліни, сонечка), а також фітофаги (прямокрилі, клопи, листоїди). Це здебільшого нелітаючі або погано літаючі геофільні види, а також світлолюбиві види відкритих просторів. Через понижену температуру і значну зволоженість переважають гігрофільні і холодолюбиві форми.

Більшість безхребетних тісно пов'язані з рослинними асоціаціями, які, в свою чергу, залежать від кліматичних і едафічних факторів, рельєфу, експозиції. Відповідно, виділяємо кілька біотопів безхребетних. Найпоширенішими рослинними асоціаціями району будівництва є біловусники і чорничники. Значно рідше трапляються дернистошучники і щавельники.

Біловусники є вторинною асоціацією, що виникла внаслідок тривалого випасання худоби. Відповідно, серед рослинних комах майже відсутні специфічні для цієї асоціації види, а видовий склад їх збіднений.

Відносно збідненою є також ентомофауна фітофагів чорничників, які також мають вторинне походження. Разом з тим, тут

трапляється ряд специфічних для цієї рослинної асоціації видів напівтвердокрилих (*Elasmucha ferrugata* F., *Orius niger* Wolff., *Calocoris vicinus* Horv. тощо) і твердокрилих (наприклад, *Timarcha metallica*).

Найбіднішою є рослинна ентомофауна щавельників, що зустрічаються локально на місцях колишніх кошар. Характерними видами цієї рослинної асоціації є, наприклад, *Orthops montanus* Schill., *Coreus marginatus* L., *Carpocoris melanocerus* M. R.

Дернистошучникова асоціація є первинним лучним ценозом. Вона характеризується значним флористичним різноманіттям, тому фауна рослинних комах тут є найбагатшою і містить багато специфічних видів. Разом із тим, дернистошучники займають незначні площі у важкодоступних місцях.

Виходи порід трапляються на північних схилах полонини. Такі біотопи, як правило, є місцями скупчення ряду видів, що знаходять тут їжу і укриття.

Водойми полонин представлені тимчасовими і довгоіснуючими калюжами і водотоками. Ентомофауна в перших значно збіднена і представлена здебільшого широко розповсюдженими видами плавунчиків (*Haliphus heydeni* (Wehncke), плавунців (*Hydroglyphus pusillus* (F.), *Hydroporus planus* (F.), *Agabus bipustulatus* (L.) і водолюбів (*Helophorus aquaticus* (L.), *Helophorus griseus* (Herbst), *Hydrobius fuscipes* (L.). У джерелах, струмках та на їх берегах живуть численні види жуків. Види *Hydroporus ferrugineus* (Stephens, 1827) і *Agabus guttatus* (Paykull, 1798) трапляються у джерелах і струмках. Характерними для берегів гірських водотоків і зволжених ділянок є види з родів *Trechus*, *Nebria*, *Bembidion*, *Agonum*, *Deltomerus*, *Pterostichus*.

Ймовірність зміни поточного стану фауни безхребетних Полонини Руна залежить від природних і антропогенних чинників. Основним з них є глобальне потепління. Можна прогнозувати зменшення чисельності або зникнення гірських видів, проникнення лісових видів у субальпійський пояс, зміну структури комплексів безхребетних за рахунок заростання чагарниками, зниження рівня поверхневих вод та посилення туристичного впливу.

2.8. Ландшафти. Заповідні території та об'єкти

Ландшафти. В межах Полонини Руна ландшафт характеризується відносною стабільністю у порівнянні з низькогірними і низинними геокомплексамі ландшафту. Останні піддаються більш значному антропогенному впливу, що призводить до значних змін навколишнього середовища. Наймолодшим і найслабшим природним компонентом є ґрунтово-рослинний покрив. Тому найменші зміни у функціонуванні природного територіального комплексу в майбутньому ведуть до певних модифікацій в першу чергу ґрунтів і рослинності. На даний момент в межах високогір'я Полонини Руна мають місце сліди антропогенної діяльності колишньої військової частини (зруйновані будівлі, бетонні майданчики для радарів тощо), а також порушені ландшафти та ґрунтовий покрив важким автомобільним транспортом збирачів дикорослих ягід, грибів та лікарських трав. Полонина Руна є однією із найпопулярніших локацій збору чорниць та брусниць у Карпатах. При цьому переважна більшість



Рис. 2.8.1. Гребінковий збір чорниць дуже поширений (<https://hromadske.radio/news/2018/08/22/yak-na-zakarpatti-zaroblyayut-do-30-tysyach-gryven-pid-chas-zboru-chornyc>).

збирачів використовує гребінковий збір ягід, наслідком якого є критичні пошкодження рослин, обдирання разом із ягодами листя і молодих пагонів, як наслідок — ймовірне всихання (рис. 2.8.1). До того ж збирачі чорниць залишають на полонині чимало відходів, в т.ч. пластику, а також витоптують червонокнижні рослини та пошкоджують оселища окремих видів фауни, порушують транспортними засобами ґрунтовий

покрив, що сприяє ерозійним процесам. Ще більші порушення ґрунтового покриву полонин спостерігаємо від популярного серед видів туризму джипінгу (рис. 2.8.2). Наразі законодавчо цей вид дозволя заборонено у гірських масивах Українських Карпат.

Лінійна ерозія ґрунтового покриву, засміченість яфінників та їх нещадна експлуатація вичісуванням ягід металевими гребнями-кошиками негативно впливає на природну та естетичну цінність території.

В минулі роки територію полонин інтенсивно використовували як пасовищні угіддя. В результаті такого господарювання на значній частині території сучасна рослинність має вторинне походження. Наразі обласною програмою передбачено підтримку відродженню полонинського господарства, особливо вівчарства. Це з одного боку призведе до раціональнішого використання природних лук, а з іншого боку знову виникне питання впливу на верхню межу лісу, якщо не буде загородження пасовищ. В сучасних умовах вівчарство може набути більш продуктивного та організованого фермерського розвитку із дотриманням природоохоронних нормативів. Зміни клімату через висотну зональність не вплинуть негативно на стан полонин. Негативний вплив можна очікувати тільки від людської діяльності, особливо від нерегульованої туристичної діяльності та тотального знищення чорничників (і не тільки) нещадними методами заготівлі ягід.



Рис. 2.8.2. Приклад порушень ґрунтового покриву джипінгом на Полонині Руна (https://ua.igotoworld.com/ua/tour/10997_dzhiping-v-zakarpatti-karpatah-dzhip-safari-na-poloninu-runu-kupannnja-v-chanah.htm).

Заповідні території та об'єкти, яких безпосередньо на Полонині Руна немає, без провадження планованої діяльності практично зазнають ймовірних змін. Певні зміни можливі насамперед через прогнозоване потепління, яке вплине на рослинний і тваринний світи. В горах, зважаючи на висотну зональність, прогнозоване потепління на майбутній період призведе тільки до просторової зміни ареалів і фацій, в яких комфортно існуватимуть різні види флори і фауни. Загалом суттєвих загроз їх існуванню в майбутньому не прогнозується ані в межах заповідних територій (переважно заліснених), ані в межах прилеглих до лісу полонинських територій.

2.9. Соціальне середовище

Чисельність наявного населення Тур'є-Реметівської сільської громади у короткостроковій перспективі згідно з офіційними даними звіту «Центру первинної медико-санітарної допомоги» Тур'є-Реметівської сільської ради (табл. 2.9.1) скоріше за все не буде збільшуватись. Як бачимо, показники природного приросту від'ємні.

Таблиця 2.9.1

Демографічні показники населення Тур'є-Реметівської громади за 2021–2023 роки

Всього народилось, осіб						Всього померло, осіб					
абсолютна кількість			на 1000 населення			абсолютна кількість			на 1000 населення		
2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
176	153	168	10,9	9,41	9,41	225	153	168	13,9	9,4	10,6

Природний приріст		
2021	2022	2023
-3,0	0	-1,2

Водночас у короткостроковій перспективі, у зв'язку із воєнними діями на території України, населення громади може збільшитися за рахунок механічного приросту, зокрема збільшенням кількості переміщених осіб із зони активних воєнних дій. Адже умови для проживання у поселеннях Тур'є-Реметівської громади є безпечними та привабливими для вимушено переміщених осіб та й інших переселенців взагалі. Як наслідок, кількість працездатного населення може зрости за рахунок притоку людського капіталу в громаду, що, в свою чергу, може привести до створення нових бізнес-підприємств, зокрема і через релокацію окремих підприємств із зони бойових дій на територію громади.

Відмітимо, що у короткостроковій перспективі постає питання наповнення шкільних класів учнями у відповідності до умов нової української школи. У довгостроковій перспективі за позитивного сценарію соціального розвитку громади актуальним буде будівництво нових сучасних дошкільних, шкільних закладів освіти та професійно-технічних установ, центрів підготовки і перепідготовки кадрів для освітньої сфери Тур'є-Реметівської громади, які б відповідали вимогам часу і за рівнем оснащення, і за рівнем безпеки.

Економічний потенціал громади у короткостроковому періоді буде розвиватись повільно або взагалі пригальмує зростання, оскільки на даний час відбувся масовий відтік молоді за кордон та чоловіків середнього віку для участі у захисті суверенітету країни. Але у середньостроковій перспективі прогнозується зміна на активізацію піднесення, оскільки громада є інвестиційно привабливою за рахунок наявності значного капіталу природних ресурсів для розвитку і туризму, і переробної, видобувної та харчової галузей, а також освоєння значних ресурсів вітрового поля та гідропотенціалу гірських річок для виробництва зеленої енергії. На територію Закарпаття уже релоковано потужні підприємства із східних регіонів. Зокрема, у м. Перечин уже діє переміщений завод з виробництва вітрових електрогенераторів, які вкрай необхідні для розвитку альтернативної енергетики України.

Усталеним фактором впливу на соціальне середовище територій та місцевий економічний розвиток громад на тривалий

час стали кліматичні зміни. У Тур'є-Реметівській громаді, як і в усьому Карпатському регіоні, кліматичні зміни містять кілька важливих тенденцій, які можуть вплинути на соціальне середовище.

За прогнозами, у найближчі десятиліття середньорічна температура в Карпатах може підвищитися на 2–2,4°C. Це призведе до зміни сезонних погодних умов, зокрема до скорочення тривалості зимового періоду. Це може вплинути на перебіг повеней, на роботу гірськолижних курортів, а також на сільське господарство, яке є важливою складовою економіки регіону. Фермери будуть змушені адаптуватися до нових умов, зокрема до змін у тривалості та інтенсивності опадів.

Підвищення температури може вплинути на здоров'я мешканців, особливо дітей та літніх людей. Збільшення частоти і тривалості спеки може призвести до теплових ударів, погіршення якості повітря та поширення нових інфекційних захворювань, які раніше не були характерними для регіону. Зміни в екосистемах також можуть негативно вплинути на доступність чистої води та якість харчових продуктів. У підсумку, кліматичні зміни у Тур'є-Реметівській громаді можуть мати певний (незначний через гористу місцевість) вплив на соціальне середовище, і це потребує адаптивних заходів як з боку місцевої влади, так і з боку населення громади.

2.10. Техногенне середовище

На території масиву Полонина Руна відсутні будь-які об'єкти промислового чи сільськогосподарського виробництва, соціальної інфраструктури, в тому числі для обслуговування туристів або полонинського господарства. Тому розглядати дане питання немає потреби. Що стосується територіальної громади, в комунальній власності якої знаходиться Полонина Руна, то ймовірні зміни інфраструктури і економіки без планованої діяльності описані в попередньому розділі 2.9 «Соціальне середовище». Можна прогнозувати за умови належного розвитку туризму, що

при фінансовій спроможності громади буде покращено дорогу до привабливих туристичних локацій (в т.ч. до вершини Полонина Руна) і облаштовано місця відпочинку та розвинуто сферу послуг. Що стосується безпосередньо території поселень Тур'є-Реметівської сільської громади, у комунальній власності якої знаходяться землі Полонини Руна, то тут також немає техногенних об'єктів, які би суттєво впливали на середовище життєдіяльності населення. Розглядаючи ймовірні зміни екологічного стану поселень Тур'є-Реметівської громади у середньостроковій перспективі, можна виділити кілька факторів екологічного ризику за рахунок очікуваних впливів природних та антропогенних процесів.

Насамперед розглянемо прояв **кліматичних змін**, до адаптації яких розробляються заходи на різних просторових рівнях, в т.ч. розроблено стратегію по Закарпатській області (Стратегія..., 2024). Прогнозоване підвищення середньорічної температури на 2–2,4 °C в регіоні може зумовити наступні негативні процеси:

- підвищення температури взимку сприятиме збільшенню популяції окремих шкідників, зокрема короїду, що загрожуватиме погіршенню стану лісової рослинності. Обробка лісових масивів проти шкідників хімічними препаратами є дороговартісною і не завжди ефективною, водночас шкідливою для екосистем в цілому, тому це потребуватиме нових рішень;
- поступове потепління активізує вплив шкідників і на сільськогосподарську діяльність. Зокрема, можна очікувати інвазію нових шкідників із тропічних та субтропічних регіонів, що може мати непередбачувані наслідки, в т.ч. і щодо перенесення хвороб. Окрім того потепління сприятиме розмноженню мишоподібних гризунів, ґрунтових шкідників, шкідників зернових та інших культур, що вимагатиме ширшого застосування хімічних методів захисту (пестицидів), які не є бажаними для здорового довкілля;
- кліматичні зміни призведуть до створення некомфортних умов для окремих видів аборигенної флори та фауни регіону, що зумовить їх зональному переміщенню та певній зміні природних екосистем.

Антропогенна діяльність. Хоча на території села Тур'ї Ремети (а також інших поселень громади) наразі не планується створення потужних промислових об'єктів, навіть традиційна антропогенна діяльність може зумовити наступні небезпечні процеси:

- поступове погіршення екологічного стану річки Тур'я та її допливів, що формуються поверхневими стоками, через відсутність централізованого водовідведення та збору, сортування, переробки і утилізації побутових та промислових відходів;
- погіршення якості питної води в криницях через вищезазначені чинники та через прогнозоване збільшення використання хімічних речовин для захисту від шкідників садів, сільськогосподарських рослин та лісових деревостанів;
- можливе погіршення якості повітря у населених пунктах за умови подальшого збільшення кількості транспортних засобів, особливо вживаних автомобілів із значним пробігом, а також збільшення використання у житловому фонді органічного палива, що мало місце в останній час.

Тому, з огляду на вищенаведене, місцевій громаді потрібно розробити стратегію оптимізації використання наявного потенціалу природних і людських ресурсів на розвиток економіки, створення робочих місць, покращення соціальної сфери та інфраструктури, сприяти привабливості для бізнес-інвестицій в розвиток громади.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адаменко О., Мищенко Л., Фоменко П., Боран О. Періодичність кліматичних змін у Карпатському регіоні у зв'язку з прогнозом катастрофічних стихійних явищ // Україна та глобальні процеси: географічний вимір. — К.; Луцьк: Вежа, 2000. — Т. 2. — С. 198–199.
2. Анікіна З.Л. Про мух-сірфід (Diptera, Syrphidae) Закарпаття // Комахи Українських Карпат і Закарпаття. — К.: Наук. думка, 1966. — С. 141–148.
3. Бабидорич М.М. Златоглазки Восточных Карпат // Матеріали міжнар. конф. «Фауна Східних Карпат: сучасний стан і охорона». — Ужгород, 1993. — С. 98–99.
4. Басейнове управління водних ресурсів річки Тиса. URL: https://buvrtysa.gov.ua/newsite/?page_id=17003
5. Башта А.-Т. В. Ссавці Закарпатської області / А.-Т.В. Башта, Л.А. Потіш ; НАН України, Ужгор. нац. ун-т. — Львів, 2007. — 260 с.
6. Богданов Ю.А. К распределению стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) по ландшафтно-географическим поясам в Украинских Карпатах // VII Междунар. симпозиум по энтомофауне Средней Европы. — Л.: Наука, 1977. — С. 20–21.
7. Бойко В.М. Визначний дощовий паводок на річках Закарпаття в листопаді 1998 р. / В.М. Бойко, М.І. Кульбіда, М.М. Сусідко // Наук. пр. УкрНДІГМІ. — 1999. — Вип. 247. — С. 91–101.
8. Бокотей И.И. Материалы по фауне пилильщиков и рогахвостов (Chalastogastra, Hymenoptera) Закарпаття // Науч. зап. Ужгородского ун-та. — Ужгород, 1956. — Т. 16. — С. 119–132.
9. Бровдій В.М. Жуки-листоїди. Галеруцини // Фауна України. — Т. 19, вип. 17). — К.: Наукова думка, 1973. — 194 с.
10. Бровдій В.М. Жуки-листоїди: Хризомеліни // Фауна України. Жуки. — Т. 19, вип. 16. — К.: Наук. думка, 1977. — 385 с.
11. Бровдий В.М. Эколого-фаунистический обзор листоедов рода (Chrysochloa)

12. В.І. Ніколайчук, М.М. Вакерич, Ю.М. Шпонтак, М.К. Карпюк. Сучасний стан водних ресурсів Закарпаття // Вісн. Дніпропетр. унів. Сер. Biol. Ecol. 2015. 23 (2), 116–123. DOI: 10.15421/011517
13. Вишневський В.І. Гідрологічні характеристики річок України / В.І. Вишневський, О.О. Косовець. — К. : Ніка-Центр, 2003. — 324 с.
14. Вишневський В.І. Вплив кліматичних змін і господарської діяльності на термічний та льодовий режим річок / В.І. Вишневський // Наук. праці УкрНДГМІ, 2002. — Вип. 250. — С. 190–201.
15. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС : основ. терміни та їх визначення / [підгот.: Алієв К. та ін.]. — Вид. офіц. — К. : [б. в.], 2006. — 240 с.
16. Водний кодекс України : офіц. текст із змінами станом на 04 серп. 2016 р. № 1990-III // Відом. Верховної Ради України. — 2001, № 2/3.
17. Водний фонд України: Штучні водойми — водосховища і ставки: Довідник / В.В. Гребінь та ін. ; за ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. — Київ : Інтерпрес ЛТД, 2014. — 164 с.
18. Географічна енциклопедія України : в 3-х томах / відпов. ред. О.М. Маринич. Київ: «Українська радянська енциклопедія», 1990. — 480 с.
19. Герушинський З.Ю. Типологія лісів Українських Карпат : навч. посіб. / З.Ю. Герушинський. — Л. : Піраміда, 1996. — 208 с.
20. Геряк Ю.М. До фауни Noctuoidea (Lepidoptera, Insecta) Українських Карпат / Ю.М. Геряк // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія. — Ужгород : Вид-во УжНУ «Говерла», 2013. — Вип. 35. — С. 73–83.
21. Гідрологічні дані. Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського. URL: http://cgosreznevskiy.kyiv.ua/index.php?fn=u_hydro&f=ukraine
22. Голубець М.А., Малиновський К.А. Рослинність. Природа Українських Карпат / За ред. К.І. Геренчука. — Львів : Вид-во Львівського ун-ту, 1968. — С. 161–189.
23. Годованець Б.Й. Тинівка альпійська // Червона книга України. Тваринний світ / За ред. І.А. Акімова. — К. : Глобалконсалтинг, 2009. — С. 481.
24. Гопченко Є.Д., Катинська І.В., Бурлуцька М.Е. Розрахункові характеристики річного стоку на території Закарпаття // Періодичний науковий збірник «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія». — К., 2016. — Том 1(40). — С. 8–14.

25. Горб С.М., Павлюк Р.С., Спурис З.Д. Стрекозы (Odonata) Украины: фаунистический обзор // Вестник зоологии. — 2000. — Отд. вып. 15. — 155 с.
26. Грабар О.О. Птаство Подкарпатської Русі (Avifauna Carpathorossica) // Подкарпатська Русь. Ужгород. Р.VIII, 1931.
27. Гребінь В.В. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз) / В.В. Гребінь. — К. : Ніка-Центр, 2010. — 316 с.
28. Данко Н.Н. Фауна ручейников Украинских Карпат и Прикарпатья / Н.Н. Данко // Latvijas Entomologs. — 1988. — Вип. 31. — С. 69–77.
29. Державна геологічна карта України масштабу 1:200000 аркушів М — 34 — XXXVI (Хуст), М — 35 — XXXI (Надвірна), L — 34 — VI (Бая-Маре), L — 35 — I (Вишеу-Де-Сус). Карпатська серія. Мацьків Б.В., Пукач Б.Д. та ін. 2009 р.
30. Державний лісовий кадастр станом на 01.01.2011 р., Закарпатська область / ВО «Укрдержліспроєкт». — Ірпінь, 2011.
31. Децентралізація в Україні, 2014. URL: <https://decentralization.ua/news/17881>
32. Довганич Я.О. Стан популяції великих хижих ссавців у Карпатах та підвищення ролі заповідника у їх збереженні // Наукові записки державного природознавчого музею. — 2004. — Т. 20. — С. 51–58.
33. Довідка «Про роботу КНП «ЦПМСД» Тур'є-Реметівської сільської ради щодо медичного обслуговування населення громади в 2023 році. <https://t-remeta.gov.ua/komunalne-nekomertsiine-pidpriemstvo-tsentr-pervinnoyi-mediko-sanitarnoyi-dopomogi-ture-remetivskoyi-silskoyi-radi/zviti>. Режим доступу: <https://kadastr.live/#8.38/48.773/22.806>
34. Дяків В.О., Поп С.С., Павлюк В.І., Яремович М.В. Геологічна будова, геотектонічна позиція, інженерно-геологічні та гідрогеологічні умови полонини Руна // Матер. 9-ї Міжн. наук.-практ. конф. «Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування», м. Львів, 7–11 жовтня 2024 р. — С. 631–639.
35. Єрмоленко В.М. Еколого-фауністичний огляд рогахвостів (Hymenoptera, Siricidae) Радянських Карпат // Зб. біол. ф-ту, т. 13 / Наук. зап. Київського ун-ту. — 1957. — 15, вип. 11. — С. 83–91.
36. Жильцова Л.А. Обзор веснянок (Plecoptera) Украинских Карпат / Л.А. Жильцова // Вестник зоологии. — 1967. — Вип. 4. — С. 31–41.

37. Заморока А.М. Глобальні кліматичні зміни як причина інвазій нових видів тварин у Карпатсько-Подільському регіоні — оцінка можливих екологічних та економічних наслідків / Науковий семінар «Нові перспективи наукових досліджень у зв'язку з відновленням обсерваторії на горі Піп Іван». — Івано-Франківськ: Верховина, 2017. — С. 7–8.
38. Звіт по НДР «Впровадити методику гідроморфологічної оцінки якості річок басейну Ужа для прийняття оптимальних управлінських рішень» / Ободовський О.Г. та ін. — Київ, 2006. — 195 с.
39. Звіт ОВД «Нове будівництво та експлуатація об'єктів енергетики, що виробляють електричну енергію з альтернативних джерел енергетики (вітрової електричної станції) на території Тур'є-Реметівської сільської ради Ужгородського району Закарпатської області (за межами населеного пункту) ТОВ «Френдлі Вінд Технолоджі». https://ecozakarpat.gov.ua/?page_id=4743
40. Зелена книга України / За заг. ред. Я.П. Дідуха. — К. : Альтерпрес, 2009. — 448 с.
41. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат / Н.Н. Щербак, М.И. Щербань. — К. : Наук. думка, 1980. — 268 с.
42. Калуцький І.Ф., Олійник В.С. Стихійні явища в гірсько-лісових умовах Українських Карпат (вітровали, паводки, ерозія ґрунту). — Львів : Камула, 2007. — 240 с.
43. Канарський Ю.В. Кліматичні зміни в регіоні Українських Карпат на початку ХХІ століття та їх вплив на біотичне різноманіття // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. — 2016. — Том 7(14), № 1. — С. 15–36.
44. Каталог річок України / Швець Г.І. — К. : Видавництво Академії наук Української РСР, 1957. — 192 с.
45. Кілінська К. Фізична географія Карпато-Подільського регіону України / Навч.-метод. посібник. К. Кілінська. — Чернівці : Чернівецький національний університет, 2011. — 232 с.
46. Кіндюк Б.В. Вплив факторів підстелюючої поверхні на характеристики зливого стоку рік Уж, Латориці і Боржави // Вісник ОНУ. — Т. 8. — 2003. — Вип. 5, серія «Географічні та геологічні науки». — С. 41–45.
47. Кияк В., Шупун В., Білонога В. Кліматогенні загрози популяціям рідкісних і ендемічних видів рослин високогір'я Українських

- Карпат // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. — 2016. — Вип. 74. — С. 104–115.
48. Класифікатор видів цільового призначення земельних ділянок, 2019 р. // Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua>
49. Кліматогенні зміни рослинного покриву Українських Карпат / Дідух Я.П., Чорней І.І., Буджак В.В. та ін. ; наук. ред. Я.П. Дідух, І.І. Чорней. — Чернівці : Друк Арт, 2016. — 280 с.
50. Ключко З.Ф., Кульберг Я. К изучению фауны совок (Noctuidae s. l.) Украинских Карпат // Эверсманния. Энт. иссл. в Рос. и сосед. стр. — 2006. — 7–8. — С. 69–74.
51. Кобів Ю.Й. Популяції рідкісних видів рослин Українських Карпат: структура, динаміка, збереження. : Автореф. дис. ... докт. біол. наук. — К., 2014. — 40 с.
52. Комендар В.І. Життя Тиси — життя людей. — A Kárpátok büvöletében élt. Fodor István botanikus centenáriumi emlékkönyve. — Ungvár-Budapest: Intermix Kiadó, 2007. — Old. 171–176.
53. Коноваленко О.С. Гідроморфодинамічна оцінка руслових процесів гірських річок на прикладі басейну верхньої Тиси : дис. канд. геогр. наук: 11.00.07 / Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. — К., 2007. — 198 с.
54. Косяк Д.С., Холоденко В.С., Галік О.І., Будз О.П. Гідрометрія: практикум : навчальний посібник. — Рівне : НУВГП, 2018. — 254 с.
55. Кравчук Я. Морфоструктурно-морфоскульптурний аналіз рельєфу Вододільно-Верховинських Карпат // *Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. Зб. наук. праць.* — Львів, 2017. — Вип. 01(07). — С. 26–49.
56. Кравчук Я. Альпійський рельєф Українських Карпат // *Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. Зб. наук. праць.* — Львів, 2006. — С. 3–18.
57. Крічфалушій В.В., Будніков Г.Б., Мигаль А.В. Червоний список Закарпаття: види рослин та рослинні угруповання, що знаходяться під загрозою зникнення. — Ужгород, 1999. — 196 с.
58. Леготай М.В. Некоторые данные об арахнофауне Закарпатской области // Докл. и сообщ. Ужгородск. Ун-та. Сер. биол. — № 2. — 1958. — С. 27–30.
59. Ликович И.М. Данные о прямокрылых (Orthoptera) Закарпаття // Научные записки Ужгородского государственного университета. Зоология. — 1958. — Т. XXXI. — С. 109–121.

60. Максимчук В.Ю. Деякі особливості сейсмічності Закарпаття / Максимчук В.Ю., Піріжок Н.Б., Пронишин Р.С., Тимощук В.Р. // Геодинаміка. — 2014. — 2(17) — С. 139–149.
61. Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. — К. : Наук. думка, 1980. — 280 с.
62. Малиновський К.А., Крічфалушій В.В. Рослинні угруповання високогір'я Українських Карпат. — Ужгород, 2002. — 244 с.
63. Малиновський К.А. Карпатські полонини і полонинське господарство // 36. «Екологічні проблеми Карпатського регіону». Праці наукового товариства імені Шевченка. 2003. — С. 293–309.
64. Малі річки України: довідник / А.В. Яцик та ін. ; за ред. А.В. Яцика. Київ : Урожай, 1991. — 296 с.
65. Мацьків Б.В., Пукач Б.Д., Воробканич В.М., Пастуханова Д.М., Гнилко С.В. Державна геологічна карта України. Масштаб 1 : 200 000. Карпатська серія. Редактор Г.Д. Досин. — К. : УкрДГРІ, 2009. — 188 с.
66. Мателешко О.Ю. Водні твердокрилі Українських Карпат. — Ужгород : Мистецька лінія, 2008. — 200 с.
67. Національний план управління басейном р. Тиса. 2023 р. URL: <https://buvrtytsa.gov.ua/newsite/?p=1588>
68. Ободовський О.Г. Оцінка мінімального стоку води річок суббасейну Ужа (басейн річки Тиса) / О.Г. Ободовський, К.С. Сурай, О. О. Почаєвець // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2018. — № 2. — С. 6–15.
69. Ободовський О.Г., Лук'янець О.І., Коноваленко О.С., Корнієнко В.О. Середній річний водний стік річок Українських Карпат та особливості його територіального розподілу // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. — 2016. — Т. 4 (43).
70. Олійник В.С. Лісознавство: курс лекцій / В.С. Олійник, Р.М. Вітер. — Івано-Франківськ : Симфонія форте, 2011. — 264 с.
71. Перелік оселищ (біотопів), що підлягають особливій охороні на території Закарпатської області. — Ужгород, 2015. — 7 с.
72. Петрішка А., Лета В. Гідрологічний режим річок басейну Ужа / Матеріали IV науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Географічні аспекти просторової організації території, суспільства та збалансованого природокористування». Україна, м. Ужгород, 24–26 травня 2023 р. — Ужгород : ПП Данило С.І., 2023. — С. 17–21.

73. Перехрест С.М., Кочубей С.Г., Печковська С.М. Шкідливі стихійні явища в Українських Карпатах та засоби боротьби з ними. — К. : Наук. думка, 1971. — 199 с.
74. Поп С.С., Пересоляк В.Ю., Шароді І.С. Освоєння відновлюваних енергетичних ресурсів Закарпатської області в контексті збалансованого розвитку територіальних громад // Матер. 9-ї Міжн. наук.-практ. конф. «Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування, м. Львів, 7–11 жовтня 2024 р. — С. 618–624.
75. Поп С.С., Шароді І.С. Освоєння відновлюваних енергетичних ресурсів Закарпатської області в контексті збалансованого розвитку // УГЖ, № 3. — 2022. — С. 36–44.
76. Потіш Л. А. Птахи Закарпатської області (анотований список). — Львів, — 2009. — 124 с.
77. Потіш Л.А., Потіш А.Л. Динаміка чисельності та стан ресурсів куроподібних у Закарпатській області // Наук. вісн. НЛТУ України. — Львів, 2016. Вип. 26(8). — С. 61–66.
78. Потіш Л.А. Нові види мисливської фауни Закарпаття: сучасний стан, перспективи використання // Збірник матеріалів науково-практичної конференції / Л.А. Потіш. — Житомир, 2017. — С. 106–107.
79. Потіш Л.А. Динаміка чисельності та стан популяцій ратичних Artiodactyla у Закарпатській області // Науковий вісник НЛТУ — Л.А. Потіш. — Львів, 2017. — Вип. 27, Т. 10. — С. 37–42.
80. Почаєвець О.О. Просторово-часова динаміка мінімального стоку річок басейну Тиси в межах України : автореф. дис. ... канд. геогр. наук : 11.00.07 / О.О. Почаєвець ; Київський національний університет імені Тараса Шевченка. — Київ, 2020. — 20 с.
81. Праліси Закарпаття. Інвентаризація та менеджмент / Заг. ред. Ф. Гамора і П. Фейна. — Рахів : КБЗ, 2008. — 85 с.
82. Природно-заповідний фонд Закарпатської області / авт. кол.; за заг. ред. С.С. Поп. — Ужгород : Карпати, 2011. — 254 с., іл.
83. Публічна кадастрова карта України, відкриті дані земельного кадастру р. // Режим доступу: <https://kadastr.live/#12.83/48.78808/22.82105>
84. Регіональна стратегія розвитку Закарпатської області на період 2021–2027 років (із змінами від 01.10.2019) (рішення сесії Закарпатської обласної ради від 01 жовтня 2020 року № 1840). Ре-

- жим доступу: <https://carpathia.gov.ua/diyalnist/ekonomichnij-blok/regionalni-programi-rozvitku>
85. Реєстр територій та об'єктів природно-заповідного фонду Закарпатської області станом на 01.01.2024 рік [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://ecozakarpat.gov.ua/?page_id=13
 86. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 12.06.2020 № 712-р «Про визначення адміністративних центрів та затвердження територій територіальних громад Закарпатської області» // URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/712-2020-%D1%80#Text>
 87. Сабадош В.І., Мигаль А.В. Сировинні ресурси лікарських рослин Закарпаття: рекомендації щодо раціонального використання. — Ужгород : Поліграфцентр «Ліра», 2008.
 88. Сватюк Н.І., Роман В.І., Поп О.М., Симканич О.І., Пилипчи-нець І.В. Радіоізотопні дослідження басейну річки Тиса, Ужан-ський масив // Допов. НАН України. — 2021, № 6 (Грудень 2021). — С. 139–145. DOI: 10.15407/Доповіди.2021.06.139.
 89. Сенчина Б.В. Еколого-географічні закономірності поширення популяцій аркто-альпійських рослин Українських Карпат : автореферат дис. на здобуття наук. ст. канд. геогр. наук : 11.00.05. Львів, 2001. — 21 с.
 90. Статистичний щорічник Закарпаття за 2021 рік. За редакцією Г.Д. Гриник. Головне управління статистики у Закарпатській області. — Ужгород, 2022. — С. 34.
 91. Стратегія адаптації до зміни клімату та заходів щодо пом'якшення її негативних наслідків для Закарпатської області, Ужгород, 2024 // URL: <https://zakarpatoblarch.gov.ua/climadam>
 92. Страутман Ф.Й. Птицы Советских Карпат / Страутман Ф.Й. — Киев : Из-во АН УССР, 1954. — 331 с.
 93. Схеми планування території Закарпатської області, 2018р. // Режим доступу: <https://oda.carpathia.gov.ua/storinka/shema-planuvannya-terytoriyi-zakarpataskoyi-oblasti>
 94. Теслович М., Кричевська Д., Брусак В. Морфодинамічний аналіз рельєфу південно-східної частини Полонини Рівної методами ГІС-моделювання для природоохоронних потреб // Проблеми геоморфології і палеогеографії. — 2022. — Вип. 1 (14). С. 128–146.
 95. Тур'є-Реметівська сільська громада. URL: <https://t-remeta.gov.ua/pasport-gromadi/pasport-tg>

96. Тур'є-Реметівська сільська рада. URL: <https://t-remeta.gov.ua/rada/starosti-gromadi>
97. Устименко П.М., Дубина Д.В. Лучна рослинність долини Тиси та її приток: сучасний стан та антропогенна трансформація // Чорноморський ботанічний журнал. — Т. 5, № 2, 2009. — С. 163–174.
98. Фекета І.Ю. Екологічні проблеми фіторізноманіття полонин Українських Карпат // Вісник Харківського національного університету. — 2011, № 956. — С. 234–238.
99. Фельбаба-Клушина Л.М., Бізіля А.С. Чорничники Українських Карпат: структура і тенденції розвитку // Біологія та екологія. — Т.1, № 1. — 2015. — С. 47–56.
100. Фондові матеріали Закарпатського обласного центру з гідрометеорології. URL: <http://gmc.uzhgorod.ua/>
101. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. — К. : Глобалконсалтинг, 2009. — 900 с.
102. Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат. — Київ : Наукова думка, 1976. — 270 с.
103. Чопик В.І. Пояснювальний текст до карти флористичних районів Українських Карпат / Визначник рослин Українських Карпат (Ред. кол.: В.І. Чопик (відп. ред.), М.І. Котов, В.В. Протопопова). — К.: Наук. думка, 1977. — С. 5–11.
104. Чумак М.В., Мателешко О.Ю., Чумак В.О., Варивода М.В., Грицюк І.В., Заборока А.М., Мірутенко В.В., Назаренко В.І., Нікуліна Т.В., Петренко А.А., Різун В.Б., Середюк Г.В., Сергі Т.І., Тимочко В.Б., Турис Е.В., Яницький Т.П. Таксономічний склад сапроксилобійонтих твердокрилих (Insecta, Coleoptera) угольського масиву фауни Карпатського біосферного заповідника. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. № 38–39. — 2015. — С. 5–11.
105. Шехунова С.Б., Сюмар Н.П., Лобасов О.П., Стадніченко С.М. Аналіз просторових закономірностей поширення зсувів у межах Закарпатської області // Укр. геогр. журнал. — 2022. № 3. — С.11–20. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2022.03.011>
106. Юсиба А. Роль природно-ресурсних та історично-географічних передумов у забезпеченні економічної спроможності Тур'є-Реметівської територіальної громади: кваліфікаційна робота бакалавра, ДВНЗ «Ужгородський національний університет». — Ужгород, 2024. — 52 с.

107. Baillie, J., & Groombridge, B., eds. IUCN Red List of Threatened Animals. Gland, Switzerland: The IUCN SSC, 1996, 378 p.
108. Bilkei, M.V., & Kryvtsova, M.V. Просторово-часова характеристика мікробіологічних та гідрохімічних показників якості поверхневих вод річки Уж (Україна). Біоресурси і природокористування, 10(5–6), 2018, pp. 24–37. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/bio> 2018.05.004
109. Carpathian list of endangered species. WWF International Danube-Carpathian Programme, Vienna, Austria; and Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences, Krakow, Poland, 2003, 84 pp.
110. Chumak, V. Blattlause der Ukrainischen Karpaten. Uzhhorod: Mystez'ka Linija, 2004, 160 p.
111. Fodor, I. Vizsgálatok a különböző erdőállományok felső fáhatárának megállapítására az Északkeleti-Kárpátokban. In: A Kárpátok büvöletében élt. Fodor István botanikus centenáriumi emlékkönyve, Ungvár-Budapest: Intermix Kiadó, 2007, pp. 51–59.
112. Fodor, I., & Fodor, Z. Természetgyógyítás a Felső-Tisza vízgyűjtőjén. In: A Kárpátok büvöletében élt. Fodor István botanikus centenáriumi emlékkönyve, Ungvár-Budapest: Intermix Kiadó, 2007, pp. 69–72.
113. Godunko, R.J., & Kłowska-Olejnik, M. A checklist of the Ukrainian mayflies (Insecta: Ephemeroptera). Pol. Pismo Entomol., 2003, Vol. 72, pp. 203–210.
114. Harka, A., & Banarescu, P.M. Fish fauna of the Upper Tisa: Preparatory proposal for Ramsar site designation an ecological background. Szeged, 1999, pp. 439–455.
115. Hope (Coleoptera, Chrysomelidae) Українських Карпат // Доклады АН УССР. — 1976, № 7. — С. 659–661.
116. Kobiv, Yu. Trends in population size of rare plant species in the alpine habitats of the Ukrainian Carpathians under climate change. Diversity, 2018, 10(62), pp. 1–12.
117. Kricsfalusy, V. Mountain grasslands of high conservation value in the Eastern Carpathians: syntaxonomy, biodiversity, protection and management. Thaiszia — J. Bot., Košice, 2013, 23(1), pp. 67–112.
118. Mkrtchian, A., & Svidzinska, D. Modeling the location of natural cold-limited treeline and alpine meadow habitats in Ukrainian Carpathians. Forum Carpaticum 2014: local responses to global challenges, Lviv, 2014, pp. 102–103.

119. Rusyn, V., Moskal, M., Feketa, I., & Leta, V. System for continuous 2D modeling of flood zones of the Uzh River. 17th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, Nov 2023, Vol. 2023, pp. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520070>
120. Ubrizsy, G. A Vihorlát hegycsoport vegetációs viszonyairól III. Debreceni Szemle, 1942, 16 évf., 8 sz., pp. 202–208.
121. UkrBIN. Campanula serrata. In UkrBIN, Database on Biodiversity Information. Available from: https://ukrbn.com/show_image.php?imageid=239943 (Accessed: August 1, 2024)

LIST OF REFERENCES

1. Adamenko O., Myshchenko L., Fomenko P., Boran O. Periodicity of climatic changes in the Carpathian region in connection with the forecast of catastrophic natural phenomena // *Ukraine and global processes: geographical dimension*. — K.; Lutsk: «Vezha», 2000. — Vol. 2. — P. 198–199.
2. Anikina Z.L. About the hoverflies (Diptera, Syrphidae) of Transcarpathia // *Insects of the Ukrainian Carpathians and Transcarpathia*. — K.: Nauk. Dumka, 1966. — P. 141–148.
3. Babydorich M. M. Golden-eyed Eastern Carpathians. — *Proceedings of the International Conference «Fauna of the Eastern Carpathians: Current State and Protection»*. — Uzhgorod, 1993. — P. 98–99.
4. Basin management of water resources of the Tisza River. URL: https://buvrtya.gov.ua/newsite/?page_id=17003
5. Bashta A.-T. V. Mammals of the Transcarpathian region / A.-T. V. Bashta, L. A. Potish; NAS of Ukraine, Uzhgorod. National University — Lviv, 2007. — 260 p.
6. Bogdanov Y.A. To the distribution of staphylinids (Coleoptera, Staphylinidae) by landscape and geographical zones in the Ukrainian Carpathians // *VII International Symposium on the Entomofauna of Central Europe*. — L.: Nauka, 1977. — P. 20–21.
7. Boyko V.M. Significant rain flood on the rivers of Transcarpathia in November 1998 / V.M. Boyko, M.I. Kulbida, M.M. Susidko // *Scientific Proceedings of UkrNDGMI*. — 1999. — Issue, 247. — P. 91–101.
8. Bokotei I.I. Materials on the fauna of sawflies and horntails (Chalastogastra, Hymenoptera) of Transcarpathia // *Scientific. Zap. Uzhgorod University*. — Uzhgorod, 1956. — T. 16. — P. 119–132.
9. Brovdiy V.M. Leaf-eating beetles. Galerucinae / (Fauna of Ukraine, v. 19, v. 17). — K.: Naukova Dumka, 1973. — 194 p.
10. Brovdiy V.M. Leaf-eating beetles: Chrysomelins // *Fauna of Ukraine. Beetles*. — K.: Nauk. Dumka, 1977. — T. 19, issue 16. — 385 p.
11. Brovdiy V.M. Ecological and faunal review of leaf-eating insects of the genus (*Chrysochloa*)
12. V.I. Nikolaychuk, M.M. Vakerych, Y.M. Shpontak, M.K. Karpyuk Current state of water resources of Transcarpathia. *Visn. Dnipropetr. Univ. Ser. Biol. Ekol.* 2015. 23 (2), 116–123. doi: 10.15421/011517
13. Vyshnevskiy V. I. Hydrological characteristics of rivers of Ukraine / V. I. Vyshnevskiy, O. O. Kosovets. — K.: Nika-Center, 2003. — 324 p.
14. Vyshnevsky V.I. The impact of climate change and economic activity on the thermal and ice regime of rivers / Vyshnevsky V.I. // *Scientific works of UkrNDGMI*, 2002. — Issue 250. — P. 190–201.
15. EU Water Framework Directive 2000/60/EU: basic terms and their definitions / [preparation: Aliyev K. et al.]. — Official edition — K.: [b. v.], 2006. — 240 p.
16. Water Code of Ukraine: official text with amendments as of 04 Aug. 2016 No. 1990-III // Vyshnevsky V.I. of the Verkhovna Rada of Ukraine. — 2001. 0 No. 2/3.
17. Water Fund of Ukraine: Artificial Water Bodies — Reservoirs and Ponds: Handbook / V. V. Hrebin et al. ; ed. V. Khilchevsky, V. V. Hrebenya. Kyiv: «Interpress LTD», 2014. — 164 p.
18. Geographical Encyclopedia of Ukraine: in 3 volumes / corresponding editor O. M. Marynych). Kyiv: «Ukrainian Soviet Encyclopedia», 1990. — 480 p.
19. Gerushynskiy Z. Yu. Typology of the forests of the Ukrainian Carpathians: teaching aids / Z. Yu. Gerushynskiy. — L.: «Pyramida», 1996. — 208 p.
20. Geryak, Yu. M. To the fauna of Noctuoidea (Lepidoptera, Insecta) of the Ukrainian Carpathians / Yu. M. Geryak // *Scientific Bulletin of Uzhhorod University: Series: Biology*. — Uzhhorod: Publishing House of UzhNU «Hoverla», 2013. — Issue 35. — P. 73–83.
21. Hydrological data. Central Geophysical Observatory named after Boris Sreznevsky. URL: http://cgsreznevskiy.kyiv.ua/index.php?fn=u_hydro&f=ukraine
22. Golubets M.A., Malinovsky K.A. Vegetation. Nature of the Ukrainian Carpathians./ed. K.I. Gerenchuk/. Lviv: Publishing House of Lviv University, 1968. — P. 161–189.
23. Godovanets B.Y. Alpine tynivka // *Red Book of Ukraine. Animal World* / Ed. I. A. Akimova.— K.: Globalconsulting, 2009.— P. 481.
24. Hopchenko E.D., Katynska I.V., Burlutska M.E. Calculated characteristics of annual runoff in the territory of Transcarpathia // *Periodic*

- scientific collection «Hydrology, hydrochemistry and hydroecology». Kyiv, 2016. Volume 1(40). P. 8–14
25. Gorb S.M., Pavlyuk R.S., Spuris Z.D. Dragonflies (Odonata) of Ukraine: faunal review // *Bulletin of Zoology*. — 2000. — Dept. issue 15. — 155 p.
 26. Grabar O.O. Birds of Subcarpathian Rus (Avifauna Carpathorossica) Subcarpathian Rus, Uzhgorod, VIII, 1931
 27. Hrebin V.V. Modern water regime of the rivers of Ukraine (landscape hydrological analysis) / V.V. Grebin — K.: Nika-Center, 2010. — 316 p.
 28. Danko N. N. Fauna of stream animals of the Ukrainian Carpathians Prykarpattia / N. N. D9nko // *Latvijas Entomologs*. — 1988. — Issue 31. — P. 69–77.
 29. State geological map of Ukraine scale 1:200000 sheets M — 34 — XXX-VI (Khust), M — 35 — XXXI (Nadvirna), L — 34 — VI (Baya-Ma re), L — 35 — I (Visheu-De-Sus). Carpathian series. Matskiv B.V., Pukach B.D. and others. 2009
 30. State Forest Cadastre as of 01.01.2011, Transcarpathian region / VO «Ukrderzhlisproekt». — Irpin, 2011.
 31. Decentralization in Ukraine, 2014. URL <https://decentralization.ua/news/17881>
 32. Dovhanych Ya.O. The state of the population of large predatory mammals in the Carpathians and increasing the role of the reserve in their extinction// *Scientific Notes of the State Natural History Museum* 2004. — vol. 20 P. 51–5.
 33. Reference «On the work of the KNP «CPMSD» Turye Remetivskoy village council on medical care of the community population in 2023 <https://t-remeta.gov.ua/komunalne-nekomertsiiine-pidpriemstvo-tsentr-pervinnoyi-mediko-sanitarnoyi-dopomogi-ture-remetivskoyi-silskoyi-radi/zviti>. access: <https://kadastr.live/#8.38/48.773/22.806>
 34. Dyakiv V.O., Pop S.S., Pavlyuk V.I., Yaremovych M.V. Geological structure, geotectonic position, engineering-geological and hydrogeological conditions of the Runa valley// *Mater. 9th Int. Scientific-practical conf. «Subsoil use in Ukraine. Investment prospects»* m. Lviv, October 7–11, 2024 — P. 631–639.
 35. Yermolenko V.M. Ecological and faunal survey of horntails (Hymenoptera, Siricidae) of the Soviet Carpathians // *Collection of biol. f-tu*, vol. 13 / *Scientific journal of Kyiv University*. — 1957. — 15, issue 11. — P. 83–91.

36. Zhiltsova L. A. Survey of lice (Plecoptera) of the Ukrainian Carpathians / L. A. Zhiltsova // *Bulletin of zoology*. — 1967. — Issue 4. — P. 31–41.
37. Zamoroka A.M. Global climatic changes as a cause of invasions of new animal species in the Carpathian-Podilskyi region — assessment of possible ecological and economic consequences. Scientific seminar «New prospects for scientific research in connection with the restoration of the observatory on Pip Ivan Mountain», Ivano-Frankivsk — Verkhovyna, 2017. — P. 7–8.
38. Report on the research «To introduce a methodology for hydromorphological assessment of the quality of rivers in the Uzh basin for making optimal management decisions» / Obodovsky O. G. et al. Kyiv, 2006. — 195 p.
39. Report EIA «New Construction and Operation of Energy Facilities Generating Electric Energy from Alternative Energy Sources (Wind Power Plant) on the Territory of Turye-Remetivska Village Council, Uzhgorod District, Zakarpattia Region (Outside the Settlement)» LLC «Friendly Wind Technologies». https://ecozakarp.at.gov.ua/?page_id=4743
40. Green Book of Ukraine / Under the general editorship of Ya.P. Didukh. — K.: Alterpress, 2009. — 448 p.
41. Amphibians and Reptiles of the Ukrainian Carpathians / N. N. Shcherbak M. I. Shcherban — K.: Nauk. thought, 1980. — 268 p.
42. Kalutsky I.F., Oliynyk V.S. Natural phenomena in the mountain-forest conditions of the Ukrainian Carpathians (windstorms, floods, soil erosion). — Lviv: Kamula, 2007. — 240 p.
43. Kanarsky Y.V. Climatic changes in the region of the Ukrainian Carpathians at the beginning of the 21st century and their impact on biotic diversity // *Scientific foundations of the preservation of biotic diversity*. — 2016. — Vol. 7(14), No. 1. — P. 15–36.
44. Catalog of rivers of Ukraine. / Shvets G. I. — K.: Publishing House of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, 1957. — 192 p.
45. Kilinska K. Physical Geography of the Carpatho-Podilskyi Region of Ukraine / K.Kilinska Teaching and Methodological Manual — Chernivtsi: Chernivtsi National University, 2011. — 232 p.
46. Kindyuk B.V. The Influence of Substrate Factors on the Characteristics of the Runoff of the Uzh, Latorytsy and Borzhava Rivers // *Bulletin of ONU*. — Vol. 8. — 2003. — Issue 5, Series «Geographical and Geological Sciences». — P. 41–45.

47. Kyyak V., Shupun V., Bilonoga V. Climatogenic Threats to Populations of Rare and Endemic Plant Species of the Highlands of the Ukrainian Carpathians. *Bulletin of Lviv University. Biological Series*. 2016. Issue 74. — P. 104–115.
48. Classifier of types of land plots, 2019//Access mode: <https://zakon.rada.gov.ua>
49. Climatogenic changes in the vegetation cover of the Ukrainian Carpathians / Didukh Ya.P., Chorney I.I., Budzhak V.V. et al.; scientific ed. Ya.P. Didukh, I.I. Chorney. — Chernivtsi: Druk Art, 2016. — 280 p.
50. Klyuchko Z.F., Kulberg Ya. To study the fauna of scoops (Noctuidae s. l.) of the Ukrainian Carpathians // *Eversmannia. Entom. research in Russia and neighboring countries*. pp. — 2006. — 7–8. — pp. 69–74.
51. Kobiv Yu.Y. Populations of rare plant species of the Ukrainian Carpathians: structure, dynamics, preservation. — Author's abstract of the dissertation ... doctor of biological sciences — K., 2014. — 40 p.
52. Komendar V.I. Life of the Tisza — life of people. — A Kárpátok büvöleteben élt. Fodor István botanikus centenáriumi emlékkönyve. — Ungvár-Budapest: Intermix Kiadó, 2007. — Pd. 171–176.
53. Konovalenko O.S. Hydromorphodynamic assessment of channel processes of mountain rivers on the example of the upper Tisza basin: : dis. cand. geogr. sciences: 11.00.07 / Taras Shevchenko National University of Kyiv. — K., 2007. — 198 p.
54. Kosyak D. S., Kholodenko V. S., Galik O. I., Budz O. P. Hydrometry: practical course: textbook. Rivne: NUVGP, 2018. 254 p.
55. Kravchuk Ya. Morphostructural and morphosculptural analysis of the relief of the Vododily-Verkhovyna Carpathians // *Problems of geomorphology and paleogeography of the Ukrainian Carpathians and adjacent territories*. Collection of scientific works. — Lviv, 2017. — Issue 01(07). — P. 26–49.
56. Kravchuk Ya. Alpine relief of the Ukrainian Carpathians. Problems of geomorphology and paleogeography of the Ukrainian Carpathians and adjacent territories. Collection of scientific works. — Lviv, 2006. — P. 3–18.
57. Krichfalushiy V.V., Budnikov G.B., Mygal A.V. The Red List of Transcarpathia: plant species and plant communities under threat of extinction. — Uzhgorod, 1999. — 196 p.
58. Legotai M. IN. Some data on the arachnofauna of the Transcarpathian region // *Dokl. and communication Uzhhorodsk Univ. Ser. biol.* — No. 2. — 1958. — S. 27–30.

59. Lykovich I. M. Data on Orthoptera (Orthoptera) of Transcarpathia // *Scientific papers of the Uzhhorod State University. Zoology.* — 1958. — T. XXXI. — S. 109–121.
60. Maksymchuk V. Yu. Some features of seismicity of Transcarpathia / Maksymchuk V. Yu., Pyrizhok N. B., Pronyshyn R. S., Tymoshchuk V. R. // *Geodynamics* — 2014. — 2(17) — P. 139–149.
61. Malinovsky K.A. Vegetation of the highlands of the Ukrainian Carpathians // K: Nauk. Dumka, 1980. — 280 p.
62. Malinovsky K.A., Krichfalushiy V.V. Plant groups of the highlands of the Ukrainian Carpathians. — Uzhgorod, 2002. — 244 p.
63. Malinovsky K.A. Carpathian valleys and valley economy. Collection. «Ecological problems of the Carpathian region. Proceedings of the Shevchenko Scientific Society. 2003. — P. 293–309.
64. Small rivers of Ukraine: a guide / A. V. Yatsyk et al. ; ed. A. V. Yatsyk. Kyiv: Urozhay, 1991. 296 p.
65. Matskiv B.V., Pukach B.D., Vorobkanych V.M., Pastukhanova D.M., Hnylko S.V. State geological map of Ukraine. Scale 1: 200,000. Carpathian series. Editor G.D. Dosyn. — Kyiv: UkrDGRI, 2009. — 188 p.
66. Mateleshko O. Yu. Aquatic coleoptera of the Ukrainian Carpathians. — Uzhgorod: Mystetska liniya, 2008. — 200 p.
67. National plan for the management of the Tysa river basin. 2023 URL: <https://buvrtysa.gov.ua/newsite/?p=1588>
68. Obodovskiy O. G. Estimation of the minimum water flow of the rivers of the Uzha sub-basin (Tisa river basin) / O. G. Obodovskiy, K. S. Surai, O. O. Pochayevets // *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology.* — 2018. — No. 2. — P. 6–15.
69. Obodovskiy O.G., Luk'yanets O.I., Konovalenko O.S., Kornienko V.O. Average annual water flow of the rivers of the Ukrainian Carpathians and features of its territorial distribution *Hydrology, hydrochemistry and hydroecology.* — 2016. — T.4(43)
70. Oliynyk V.S. Forestry: a course of lectures / V.S. Oliynyk, R.M. Viter. — Ivano-Frankivsk: Symphony forte, 2011. — 264 p.
71. List of habitats (biotopes) subject to special protection in the territory of the Transcarpathian region. Uzhgorod, 2015. — 7 p.
72. Petrishka A., Leta V. Hydrological regime of the rivers of the Uzh basin / *Materials of the IV scientific and practical conference of students, postgraduates and young scientists «Geographical aspects of spatial organization of the territory, society and balanced nature manage-*

- ment». Ukraine, Uzhgorod, May 24–26, 2023. Uzhgorod: PP Danylo S.I., 2023. P. 17–21.
73. Perekhrest S.M., Kochubey S.G., Pechkovska S.M. harmful natural phenomena in the Ukrainian Carpathians and means of combating them. K.: Nauk. dumka, 1971. — 199 p.
 74. Pop S.S., Peresolyak V.Yu., Sharodi I.S. Development of renewable energy resources of the Transcarpathian region in the context of balanced development of territorial communities Mater. 9th International Scientific and Practical Conference «Subsoil use in Ukraine. Investment prospects// Lviv, October 7–11, 2024 — P. 618–624.
 75. Pop S.S., Sharodi I.S. Development of renewable energy resources of the Transcarpathian region in the context of balanced development. Ukrainian Journal of Natural Sciences No. 3, 2022. P. 36–44.
 76. Potish L. A. Birds of the Transcarpathian region (annotated list). — Lviv. 2009. — 124 p.
 77. Potish L. A., Potish A. L. Dynamics of numbers and state of gallinaeous resources in the Transcarpathian region // Naukovy visn. NLTU of Ukraine. Lviv, 2016. Issue 26(8). P. 61–66.
 78. Potish L.A., New species of hunting fauna of Transcarpathia: current state, prospects for use. Collection of materials of the scientific and practical conference. L.A., Potish. — Zhytomyr: 2017. — P. 106–107.
 79. Potish L.A. Dynamics of numbers and state of Artiodactyla populations in the Transcarpathian region. Naukovy visn. NLTU — L.A. Potish. Lviv, 2017. — issue 27 v.10 p. 37–42.
 80. Pochayevets O. O. Spatiotemporal dynamics of the minimum flow of rivers of the Tysa basin within Ukraine: author's abstract of dissertation ... candidate of geogr. sciences: 11.00.07 / O. O. Pochayevets; Taras Shevchenko National University of Kyiv. — Kyiv, 2020. — 20 p.
 81. Primeval forests of Transcarpathia. Inventory and management. General ed. F. Gamor and P. Fein, Rakhiv: KBZ, 2008. — 85 p.
 82. Nature Reserve Fund of the Transcarpathian Region / author's collection; general editor S. S. Pop — Uzhgorod: Karpaty, 2011. — 254 p., ill.
 83. Public cadastral map of Ukraine, open data of the land cadastre of the city// Access mode: <https://kadastr.live/#12.83/48.78808/22.82105>
 84. Regional Development Strategy of the Transcarpathian Region for the Period 2021–2027 (as amended from 01.10.2019) No. 1840 (Decision of the session of the Transcarpathian Regional Council of October 01, 2020 No. 1840 of Ukraine, 2020// Access mode: <https://>

- carpathia.gov.ua/diyalnist/ekonomichnij-blok/regionalni-programi-rozvitku
85. Register of Territories and Objects of the Nature Reserve Fund of the Transcarpathian Region as of 01.01.2024 [Electronic resource]. — Access mode: https://ecozakarp.at.gov.ua/?page_id=13
 86. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated 12.06.2020 No. 712-p. «On the Determination of Administrative Centers and approval of territories of territorial communities of the Transcarpathian region» // URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/712-2020-%D1%80#Text>.
 87. Sabadosh V.I., Myhal A.V. Raw resources of medicinal plants of Transcarpathia: recommendations for rational use. — Uzhgorod: Polygraph Center «Lira», 2008.
 88. Svatiuk, N.I., Roman V.I., Pop O.M., Symkanych O.I., Pylypchynets I.V. Radioisotope studies of the Tysa River basin, Uzhansky massif / Supplement. NAS of Ukraine, 2021. No. 6 (December 2021). P. 139–145 DOI: 10.15407/Reports 2021.06.139.
 89. Senchyna B.V. Ecological and geographical patterns of distribution of populations of arctic-alpine plants of the Ukrainian Carpathians. Abstract of the dissertation. For the award of a scientific degree. Candidate of Geographical Sciences: 11.00.05. Lviv, 2001. — 21 p.
 90. Statistical Yearbook of Transcarpathia for 2021. Edited by G.D. Hrynyk. Main Department of Statistics in the Transcarpathian Region. Uzhgorod, 2022. P. 34.
 91. Strategy for adaptation to climate change and measures to mitigate its negative consequences for the Transcarpathian Region, Uzhgorod, 2024// URL: <https://zakarpatoblarch.gov.ua/climadam>
 92. Strautman F.Y. Birds of the Soviet Carpathians / Strautman F.Y. Iz-vo AN UkrSSR Kyiv: 1954. — 331 p.
 93. TerritoryplanningschemeTranscarpathianregion,2018//Accessmode: <https://oda.carpathia.gov.ua/storinka/shema-planuvannya-terytoriyi-zakarpatskoyi-oblasti>
 94. Teslovych M., Krychevska D., Brusak V. Morphodynamic analysis of the relief of the southeastern part of Polonyna Rivna using GIS modeling methods for environmental protection needs. Problems of geomorphology and paleogeography, 2022. Issue 1 (14), 128–146.
 95. Turye-Remetivska village community. URL: <https://t-remeta.gov.ua/pasport-gromadi/pasport-tg>

96. Turye-Remetivska village council. URL: <https://t-remeta.gov.ua/rada/starosti-gromadi>
97. Ustymenko P.M., Dubyna D.V. Meadow vegetation of the Tisza valley and its tributaries: current state and anthropogenic transformation // *Black Sea Botanical Journal*. — Vol. 5, No. 2, 2009. — P. 163–174.
98. Feketa I.Yu. Ecological problems of phytodiversity of the Ukrainian Carpathian mountain ranges // *Bulletin of the Kharkiv National University*. — 2011, No. 956. — P. 234–238.
99. Felbaba-Klushina L.M., Bizilya A.S. Blackberry forests of the Ukrainian Carpathians: structure and development trends / *Biology and Ecology*. — Vol. 1, No. 1, 2015. — P. 47–56.
100. Fund materials of the Transcarpathian Regional Center for Hydrometeorology. URL: <http://gmc.uzhgorod.ua/>
101. Red Book of Ukraine. Plant World / Ed. Ya.P. Didukh. — K.: Global Consulting, 2009. — 900 p.
102. Chopyk V.I. High-mountain flora of the Ukrainian Carpathians. — Kyiv: Naukova Dumka, 1976. — 270 p.
103. Chopyk V.I. Explanatory text to the map of the floristic regions of the Ukrainian Carpathians / *Plant identifier of the Ukrainian Carpathians* (Ed. col.: V.I. Chopyk (res. ed.), M.I. Kotov, V.V. Protopopova). — K: Naukova Dumka, 1977. — P. 5–11.
104. Chumak M.V., Mateleshko O.Yu., Chumak V.O., Varivoda M.V., Hrytsyuk I.V., Zamoroka A.M., Mirutenko V.V., Nazarenko V.I., Nikulina T.V., Petrenko A.A., Rizun V.B., Seredyuk G.V., Sergi T.I., Tymochko V.B., Turys E.V., Yanytskyi T.P. / Taxonomic composition of saproxylobiont coleopterans (insecta, coleoptera) of the Ugol massif fauna of the Carpathian Biosphere Reserve. *Scientific Bulletin of Uzhhorod University Series Biology*, No. 38–39, 2015. — P. 5–11.
105. Shekhunova S.B., Syumar N.P., Lobasov O.P., Stadnichenko S.M. Analysis of spatial patterns of landslide distribution within the Transcarpathian region *Ukr Geogr. Journal* 2022. No. 3 P. 11–20. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2022.03.011>
106. Yusyba A. «The role of natural resource and historical and geographical prerequisites in ensuring the economic capacity of the Turye-Remetivska territorial community». Bachelor's degree thesis, State Higher Educational Institution «Uzhgorod National University», Uzhgorod, 2024 — 52 p.

107. Baillie, J., & Groombridge, B., eds. *IUCN Red List of Threatened Animals*. Gland, Switzerland: The IUCN SSC, 1996, 378 p.
108. Bilkei, M.V., & Kryvtsova, M.V. Spatio-temporal characteristics of microbiological and hydrochemical indicators of surface water quality of the Uzh River (Ukraine). *Bioresources and Nature Management*, 10(5–6), 2018, pp. 24–37. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/bio2018.05.004>
109. Carpathian list of endangered species. WWF International Danube-Carpathian Programme, Vienna, Austria; and Institute of Nature Conservation, Polish Academy of Sciences, Krakow, Poland, 2003, 84 pp.
110. Chumak, V. *Blattlause der Ukrainischen Karpaten*. Uzhhorod: Mystez'ka Linija, 2004, 160 p.
111. Fodor, I. Vizsgálatok a szászého erdőstállok felső fahatárának úszalápítására az Északkeleti-Kárpátokban. In *A Kárpátok büvöletében élt. Fodor István botanikus centenáriumi emlékönyve*, Ungvár-Budapest: Intermix Kiadó, 2007, pp. 51–59.
112. Fodor, I., & Fodor, Z. Természetgyógyítás a Felső-Tisza vízöbójén. In *A Kárpátok büvöletében élt. Fodor István botanikus centenáriumi emlékönyve*, Ungvár-Budapest: Intermix Kiadó, 2007, pp. 69–72.
113. Godunko, R.J., & Kłonowska-Olejniki, M. A checklist of the Ukrainian mayflies (Insecta: Ephemeroptera). *Pol. Pismo Entomol.*, 2003, Vol. 72, pp. 203–210.
114. Harka, A., & Banareseu, P.M. Fish fauna of the Upper Tisa: Preparatory proposal for Ramsar site designation an ecological background. Szeged, 1999, pp. 439–455.
115. Hope (Coleoptera, Chrysomelidae) of the Ukrainian Carpathians. *Proceedings of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR*, 1976, No. 7, pp. 659–661.
116. Kobiv, Yu. Trends in population size of rare plant species in the alpine habitats of the Ukrainian Carpathians under climate change. *Diversity*, 2018, 10(62), pp. 1–12.
117. Kricsfalussy, V. Mountain grasslands of high conservation value in the Eastern Carpathians: syntaxonomy, biodiversity, protection and management. *Thaiszia — J. Bot.*, Košice, 2013, 23(1), pp. 67–112.
118. Mkrtchian, A., & Svidzinska, D. Modeling the location of natural cold-limited treeline and alpine meadow habitats in the Ukrainian Carpathians. *Forum Carpaticum 2014: local responses to global challenges*, Lviv, 2014, pp. 102–103.

119. Rusyn, V., Moskal, M., Feketa, I., & Leta, V. System for continuous 2D modeling of flood zones of the Uzh River. 17th International Conference Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment, Nov 2023, Vol. 2023, pp. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.3997/2214-4609.2023520070>
120. Ubrizsy, G. A Vihorlát hegycsoport vegetációs rezúlairól III. Debreceni Szemle, 1942, 16 évf., 8 sz., pp. 202–208.
121. UkrBIN. *Campanula serrata*. In UkrBIN, Database on Biodiversity Information. Available from: https://ukrbn.com/show_image.php?imageid=239943 (Accessed: August 1, 2024)

ДОДАТКИ

Додаток А.
Ландшафти Полонини Руна



Додаток Б.

Ділянки дороги, збудованої в радянську добу для військової частини



Додаток В.

Залишки зруйнованих об'єктів військової частини





Додаток Г.
Інвазійні рослини на Полонині Руна



Наукове видання

ПОЛОНИНА РУНА
Сучасний стан та ймовірні
природні зміни довкілля

Коректура авторська

Верстка: *Дербак Андріяна*

Дизайн обкладинки: *Шанта Катерина*

Підписано до друку 01.06.2025. Гарнітура Noto Serif.
Формат 60х84/16. Ум.друк.арк. 9,3. Наклад 300 прим. Замовл. № 287К.

Оригінал-макет виготовлено та видруковано:
ТОВ «РІК-У», 88006, м. Ужгород, вул. Карпатської України, 36
Свідоцтво Серія ДК 5040 від 21 січня 2016 року

Описано поточний стан та ймовірні зміни довкілля Полонини Руна та її прилеглих територій на базі наявних знань, а також польових досліджень авторів монографії.

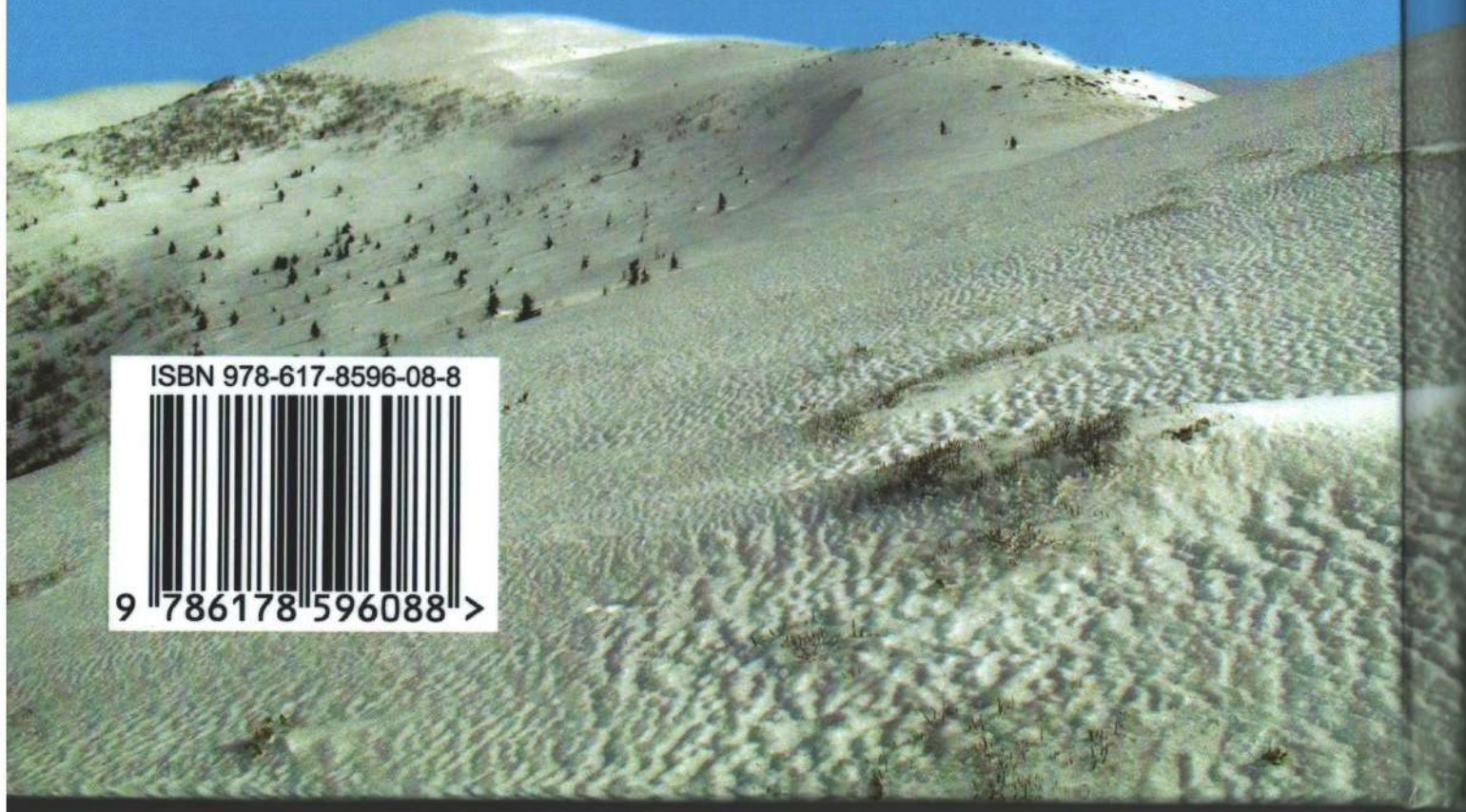
Охарактеризовано стан соціального і техногенного середовища Тур'є-Реметівської територіальної громади, в комунальній власності якої знаходяться землі Полонини Руна.

Проаналізовано ймовірні зміни стану складових природного середовища Полонини Руна в результаті прогнозованих змін клімату та внаслідок традиційного господарювання на субальпійських луках-пасовищах, які за цільовим призначенням є землями запасу територіальної громади, а за видом використання – сільськогосподарськими.

ISBN 978-617-8596-08-8



9 786178 596088 >





МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: www.msu.edu.ua

E-mail: info@msu.edu.ua, pr@mail.msu.edu.ua

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>