

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТУСА

ГУСАК ВІТАЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

Допускається до захисту  
В.о. завідувача кафедри  
ботаніки  
та екології, к.б.н., доцент  
\_\_\_\_\_ О.В. Машталер  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ВОДНА РОСЛИННІСТЬ МІСТА ВІННИЦЯ**

Спеціальність 101 Екологія

Кваліфікаційна (магістерська) робота

Науковий керівник:  
Ю.А. Вашеньяк, доцент  
кафедри ботаніки та екології  
к.б.н., доцент  
\_\_\_\_\_

Оцінка: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

(бал/за шкалою ЄКТС/за національною шкалою)

Голова Е.К.: \_\_\_\_\_

## АНОТАЦІЯ

**Гусак В.В.** Водна рослинність міста Вінниця. Спеціальність 101 «Екологія», Овітня програма «Екологія». Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, 2023.

У дослідженні розглянуто вплив геологічних процесів та геоморфології на формування природного середовища Вінницької області, гідрографію Вінницької області як важливий екосистемний компонент; зроблено аналіз природного різноманіття, кліматичних та біологічних факторів Вінницької області; з'ясовано особливості водної рослинності міста Вінниця; запропоновано заходи щодо збереження та захисту водних екосистем у Вінницькій області.

**Ключові слова:** біорізноманіття, водна рослинність, геоморфологія, ґрунтові умови, екосистемний компонент, кліматичний режим, природне середовище, рослинний світ, тваринний світ.

Табл. 2, Рис. 14, Бібліограф.: 55 найм.

## ABSTRACT

**Husak V.V.** Aquatic vegetation of Vinnytsia city. Specialty 101 "Ecology", Program "Ecology". Vasyl' Stus Donetsk National University, Vinnytsia, 2023.

The research examines the influence of geological processes and geomorphology on the natural environment of Vinnytsia region, the hydrography of Vinnytsia region as an essential ecosystem component; the analysis of the natural diversity, climatic and biological factors of Vinnytsia region is realized; the peculiarities of the aquatic vegetation of Vinnytsia city; the measures of the preservation and protection of water ecosystems in Vinnytsia region are proposed.

**Keywords:** biodiversity, aquatic vegetation, geomorphology, soil conditions, ecosystem component, climatic regime, natural environment, flora, fauna.

Tab. 2, Fig. 14, Bibliograph .: 55 items.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. ГЕОЛОГІЯ, ГЕОМОРФОЛОГІЯ ТА ГІДРОГРАФІЯ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	8
1.1 Геологічні процеси як вплив на формування природного середовища Вінницької області.....	8
1.2 Вплив геоморфології на природні умови Вінницької області.....	14
1.3 Гідрографія Вінницької області як важливий екосистемний компонент.....	23
РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ: АНАЛІЗ КЛІМАТИЧНИХ ТА БІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ.....	30
2.1 Кліматичний режим Вінницької області: характеристика та динаміка.....	30
2.2 Рослинний світ Вінницької області: видовий склад, екологія та використання.....	37
2.3 Тваринний світ Вінницької області: видове різноманіття, поширення та екологічні взаємодії.....	43
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	48
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	50
4.1 Класифікація водної рослинності та біотопів міста Вінниця.....	50
4.2 Заходи щодо збереження та захисту водних екосистем у Вінницькій області.....	65
ВИСНОВКИ.....	71
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	73
ДОДАТКИ.....	78

## ВСТУП

*Актуальність теми дослідження.* Вода – один із найважливіших природних ресурсів, який має велике значення для життя і розвитку міст. Міста, розташовані біля водних об'єктів, не лише мають перевагу з точки зору естетичного сприйняття, але й вразливі до впливу людської діяльності як на їхні водні ресурси, так і екосистему. Одним із аспектів, що потребує уваги та дослідження, є водна рослинність міста Вінниця.

У цьому дослідженні будуть розглянуті певні аспекти, пов'язані з водною рослинністю міста Вінниця. Перший розділ присвячений геології, геоморфології й гідрографії Вінницької області. В ньому будуть описані особливості природної географії області, її геологічна будова, ландшафтні форми та гідрологічні особливості. Другий розділ зосереджений на природному різноманітті Вінницької області, зокрема він містить аналіз кліматичних та біологічних факторів, які впливають на формування і розподіл водної рослинності. Також будуть розглянуті особливості клімату, ґрунтових умов та інших природних факторів, що визначають різноманітність рослинного світу Вінницької області. У третьому розділі буде звернена увага на розподіл і вплив людської діяльності на водну рослинність міста Вінниця. Будуть проаналізовані види рослин, що зустрічаються у водних екосистемах міста, а також охарактеризовано вплив забруднення та інших факторів на їх розповсюдження і здоров'я. Це дослідження сприятиме більш глибокому розумінню впливу людської діяльності на водну рослинність міста Вінниця, а також визначенню шляхів покращення стану та охорони водних екосистем. Воно стане цінним джерелом інформації для місцевої влади, науковців і громадськості, що цікавляться збереженням і використанням водних ресурсів міста Вінниця.

Варто зазначити, що перші згадки про дослідження флори Південного Бугу були зроблені в праці І. Борзової у 1927 року. Під керівництвом професора В. В. Альохіна науковцями був складений список рослин із 56

видів, з-поміж яких найбільшу кількість становили злаки. Також були складені списки рослин заболочених западин і заплавних боліт. Було з'ясовано, що в рослинності гранітних відслонень околиць Вінниці присутній великий відсоток рослин «бур'янового характеру» і значна бідність рідкісними рослинами. Починаючи з 20-их рр. ХХ ст. зріс інтерес до вивчення флори Вінниці та її околиць. Вагомий внесок у ці дослідження був зроблений О. Савостяновим. У праці «Ботанічні екскурсії в околицях Вінниці» детально описана рослинність водних територій і боліт, скель над р. Південний Буг

У 1934 році була опублікована стаття Є. Лавренка та Ф. Левиної «Острівне находище бореальної рослинності в околицях міста Вінниці», в якій наведено відомості про 82 види рослин, що росли та були зібрані до гербарію в долині р. Південний Буг і р. Десни впродовж 1929–1930 рр. Акцент у цій статті зроблений на рослинність бореального типу в околицях Вінниці серед ландшафту Подільських лісів західно-європейського і південноєвропейського типу. На початку ХХІ ст. господарське засвоєння заплав річок України відбувалось стихійно. А. В. Гудзевич провів дослідження рідкісних рослинних угруповань долини річки Південного Бугу в межах Вінницької області. В своїй науковій праці Г. І. Денисик відзначив, що натуральні ландшафти річки Південного Бугу цілком перебудовані на натурально-антропогенні чи антропогенні. У новій ландшафтній структурі сучасних заплав, між новими ландшафтними комплексами наразі формуються нові взаємозв'язки. Різнобарвне різнотрав'я, вільшняка та вербняка заплави річки були замінені сільськогосподарськими і городніми культурами, садами, сіяними сінокосами. Будівництво 12 водосховищ на Південному Бузі, 8 з яких у межах Середнього Побужжя, спричинило формування масивів боліт і перезволожених територій, які раніше не були притаманні для заплави в межах Середнього Побужжя. Селитебні чинники докорінно перебудовують літогенну основу, ґрунти і рослинність заплав, а також сприяють формуванню смітників і забруднених водою.

А. А. Куземко здійснила дослідження і розробила класифікацію лучної рослинності середньої течії Південного Бугу. Вона визначила трансформацію території під впливом антропоїчного навантаження, першочергово перевипасу. Водночас багато угруповань потребує охорони зі встановленням оптимального режиму використання. Про унікальність рослин долин Південного Бугу в межах природно-заповідного фонду згадується в працях М. М. Федорончука, Г. А. Чорної, А. А. Куземко.

*Об'єкт дослідження* – водна рослинність та біотопи міста Вінниця.

*Предмет дослідження* – структура, класифікація та заходи охорони водної рослинності та біотопів міста Вінниця.

*Мета дослідження* – дослідити біорізноманіття водної рослинності та біотопів, запропонувати заходи щодо охорони та сталого використання.

*Завдання дослідження:*

1. Проаналізувати кліматичні та біологічні фактори, які визначають розподіл та видовий склад водної рослинності у місті Вінниця.
2. Визначити розміщення і видовий склад водної рослинності у міських водоймах та встановити вплив людської діяльності на ці екосистеми.
3. Розробити рекомендації щодо збереження та відновлення водної рослинності міста Вінниця та забезпечення сталого розвитку водних екосистем.

*Наукова новизна дослідження* полягає в тому, що воно вносить важливий внесок у вивчення водної рослинності міста Вінниця, адже вона поєднує геологічні, геоморфологічні, гідрографічні, кліматичні та біологічні аспекти дослідження. Комплексний підхід дозволяє отримати глибше розуміння процесів, які впливають на розподіл та стан водної рослинності в міських водоймах. Отримані результати можуть бути використані як основа для подальших наукових досліджень та розробки стратегій збереження та відновлення водних екосистем.

*Практичне значення дослідження:* Одним з практичних завдань роботи є визначення проблемних зон і факторів, що впливають на водну рослинність міста Вінниця.

*Апробація результатів дослідження*

Результати дослідження частково опубліковані:

Гусак В.В. Рідкісні водні та прибережно-водні біотопи міста Вінниця // Матеріали круглого столу з нагоди 30-річчя Дністровського регіонального ландшафтного парку 20 жовтня 2023 року. Тлумач-Чернівці, «ДрукАрт»: 91-93.

## РОЗДІЛ 1. ГЕОЛОГІЯ, ГЕОМОРФОЛОГІЯ ТА ГІДРОГРАФІЯ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

### 1.1 Геологічні процеси як вплив на формування природного середовища Вінницької області

Загалом геологічні процеси чинять значний вплив на формування природного середовища будь-якого регіону. Вінницька область, одна з найбільших областей, розташовується в центральній частині країни і не є в даному випадку винятком. Її геологічна будова складна та доволі різноманітна, включаючи докембрійські породи і відклади мезозойського періоду. Тож дослідження геологічних процесів важливе задля глибокого розуміння взаємозв'язку між геологічною будовою та природним середовищем Вінницької області. Ми досліджуватимемо вплив геологічних процесів на формування природного середовища Вінницької області та роль, яку вони відіграють у створенні унікальної екосистеми вказаного регіону.

Інформацію про геологічну будову Вінницької області можна знайти у працях таких науковців, як Е. Ехвальд, Г. Бледе, Н. Барбот-де-Марні, Г. Радкевич та ін. Наприклад, дотепер є значущою «Общая геологическая карта Европейской России. Лист 17», яка була опублікована у 1914 році у Петрограді В.Д. Ласкаревим. Ця карта містить інформацію про природу Поділля, зокрема його геологічну будову, рельєф і гідрологічний режим річок. У 1918 році академік П.А. Тутковський займався дослідженням четвертинних відкладів Побужжя, а А.А. Красівський – систематизацією спостережень з геології, гідрології та геоморфології в басейні Південного Бугу. Геологічну будову довкола міста Вінниці у свій час вивчав М.І. Безбородько, який виявив на цій території докембрійські породи. В.Н. Чирвинський досліджував у басейні річки Соб різновид діориту, який у 30-х рр. Х ст. отримав назву «собіт» [7, с. 85].

Специфіка геологічної структури Вінницької області базується на тому, що вона розташована на Українському кристалічному щиті, що є однією з



найвищих ділянок фундаменту Західноєвропейської платформи. У північній і північно-східній частині області фундамент знаходиться на висоті від 100 до 280 метрів над рівнем моря, в південно-західному напрямку поступово знижується, а в районі річки Дністер стає на рівень моря. Фундамент також має багато місцевих тектонічних підняття і опускань, що значно впливають на сучасний рельєф Вінницької області. Фундамент сформований із магматичних та метаморфічних кристалічних порід архею та нижнього і середнього протерозою, проте в середині області відсутні відклади середнього протерозою. Верхній протерозой і системи фанерозою (крейдова, палеогенова, неогенова та четвертинна) покривають фундамент [7].

Протягом архейського і ранньо- та середньопротерозойського періоду територія, на якій знаходиться Вінницька область, була нестабільною з точки зору тектоніки земної кори. Понад 2 млрд. років тому тут була складна гірська місцевість з високими хребтами і глибокими западинами, що дуже часто були заповнені водою. Численні тектонічні рухи, які відбувались у різних напрямках, зумовили деформацію гірських порід і виникнення розломів, що стали причиною високої сейсмічності на території. Вздовж цих розломів відбувалась активна вулканічна діяльність. Під впливом значного тиску і високої температури первинні осадові та вулканічні породи піддавались інтенсивному метаморфізму, перетворюючись в гнейси, кристалічні сланці, мігматити і різні гранітоїди. Все це призвело до складності геологічної будови області й різноманітності гірських порід на її території [13, с. 314].

Основу території складають гірські породи, утворені понад 1 млрд. років тому в докембрі. Переважна більшість з них – гранітогнейси. Докембрійські породи виходять на поверхню землі через глибокі яри, балки і пороги на річках, переважно на Південному Бузі, Дністрі та їхніх притоках в районі Ямполя. Червонуваті та сірі граніти докембрійського походження знаходяться поблизу річок Марківка та Русава у відшаруваннях. Найбільше виходів кристалічних порід на поверхню землі спостерігається в смузі між умовними лініями міст Козятин – Погребище і Могилів-Подільський – Ямпіль [8, с. 57].

Упродовж всього періоду після протерозойської ери ерозійні процеси через висхідний рух знищили верхню частину докембрійської структури, і тепер залишилися лише корені структури. Внаслідок глибинних розломів, що виникли ще в архейському та протерозойському періодах, Український щит розколовся на мегаблоки, і Вінницька область перебуває в межах Волино-Подільського мегаблоку. Цей мегаблок за допомогою розломів нижчого порядку умовно поділяється на менші блоки [5].

Багато давніх гірських формацій, що складаються з архейських та протерозойських відкладів, можна побачити вздовж річкових долин, ярів і балок Вінницької області. Але їх розкриття на території області є нерівномірним і головним чином залежить від ступеню ерозії і товщини порід. У Вінницькій області можна виокремити два райони виходів старих докембрійських утворень: Вузько-Дніпровський і Дністровський. Найкращі відслонення можна спостерігати вздовж річок Південного Бугу та його лівих приток, а також річок, які впадають до басейну Дніпра. Породи утворюють живописні скелі, стрімкі урвища та пороги, їх можна побачити в кам'яних кар'єрах і геологорозвідувальних свердловинах [6].

Крейдові породи (мезозойська ера, вік 60-135 млн років) теж доволі поширені в Придністров'ї та вздовж річки Дністер від Жвану та Караєць до басейну річки Кам'янки. У порівнянні з палеозойськими і мезозойськими відкладами, на значній частині території Вінницької області є неогенові відклади (вік 1-20 млн. років), зокрема, сарматського та балтського ярусів. На території Вінницької області є такі частини відкладів: архейсько-нижньопротерозойські та нижньопротерозойські. Архейсько-нижньопротерозойські відклади складаються з Дністровсько-Бузької, Росінсько-Тикичинської серій і подільського чарнокітового комплексу [37].

Найважливішими в структурі кристалічного фундаменту Вінницької області є нижньопротерозойські відклади Кіровоградсько-Житомирського комплексу (рис. 1.1).

На території Вінницької області розташована Дністровсько-Бузька серія,

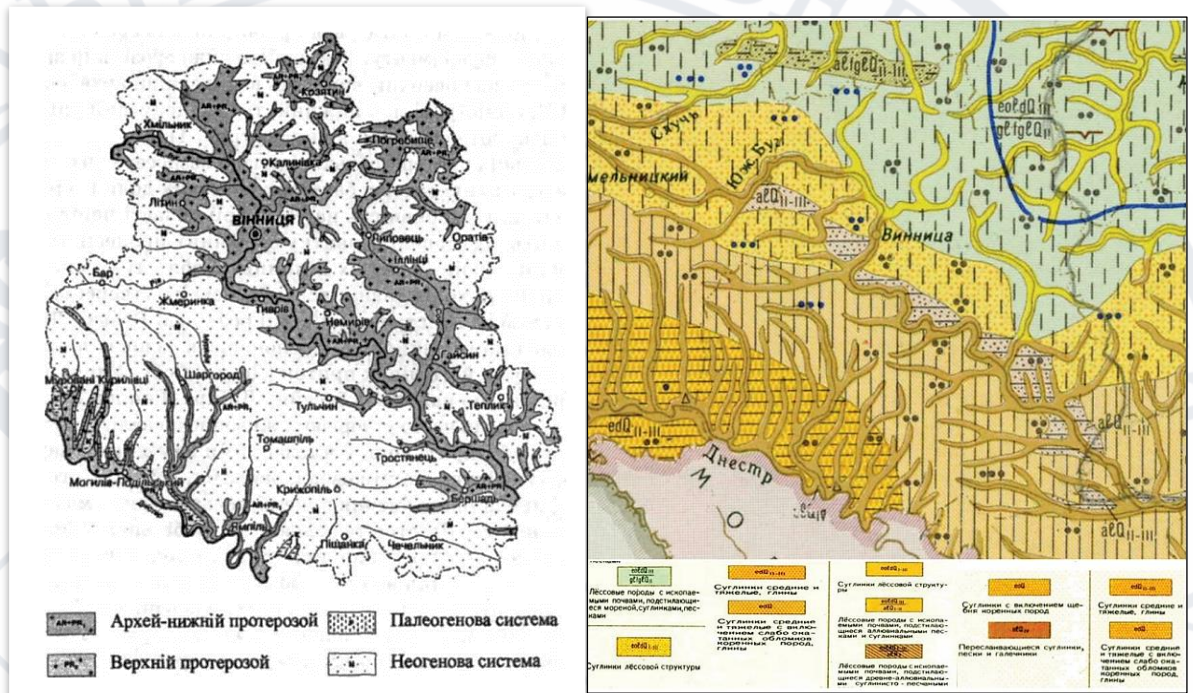


Рисунок 1.1. Геологічна будова Вінницької області [50]

що відзначається мозаїчним розповсюдженням і представлена малими острівцями порід подільського чарнокітового комплексу. Основними породами на території Вінницької області є мігматити, які часто помилково називають гранітами. Ці породи складаються з розплавленої і застиглої маси з гранітним мінеральним складом та нерозплавленої, реліктової породи гнейсу. Мігматити – поширені архейські та нижньопротерозойські породи на Вінниччині.

Мігматити на території Вінницької області називаються граніто-гнейсами. Вони мають світлі червонувато-рожеві смуги середньозернистого граніту і темні коричнево-сірі смуги дрібнозернистого гнейсу. Мігматити виходять на денну поверхню в багатьох місцях, переважно в долинах річок, які впадають у Дніпро, Соб, Сорока, Дністер, Південний Буг. Особливий різновид мігматитів – вінницити (вони були названі М.І. Безбородьком), які містять

гранат та біотит, знаходяться на південній околиці міста Вінниця та інших населених пунктах. Вік вінницитів становить 2,1–2,3 млрд. років [7].

Велике розмаїття корисних копалин у Вінницькій області можна пояснити тривалим періодом геологічного розвитку і складністю її геологічної будови. Загалом в області було досліджено понад 400 родовищ корисних копалин, розміщення і склад яких залежить від вікових комплексів гірських порід (рис 1.2.).



Рисунок 1.2. Корисні копалини Вінниці та Вінницької області [4, с. 4]

У Вінницькій області є 487 місць з різноманітними корисними копалинами. Найвагомішими є родовища сировини для будівельних матеріалів, зокрема цегли, каменю і вапняку для виготовлення вапна. Окремо є родовища підземних питних вод, мінеральних столових і лікувальних вод, а також первинного каоліну. Згідно з офіційним сайтом Державної служби геології та надр України, станом на 28.03.2019 року у Вінницькій області є 369

родовищ неметалічних корисних копалин, з-поміж яких 84 розробляються підприємствами відповідно до спеціальних дозволів на користування надрами [30].

У фундаменті Вінницької області серед різних гранітних порід, вагоме місце посідає бердичівський граніт, який має середнє зерно, масивний і сірий або темно-сірий колір. Він має форму у вигляді голубувато-сірого кварцу і великих кристалів рожево-червоного гранату, і зустрічається у Козятинському та Барському масивах. Відслонення бердичівського граніту можна знайти в річкових долинах, а найтипівіші відслонення знаходяться біля м. Козятин та с. Жежелів. Вік цих гранітів – 2,1 млрд. років. Окрім бердичівського граніту, поширеною породою є апліт-пегматоїдні граніти, що зустрічаються в середині мігматитів, чарнокітів та інших порід. Вони поширені у Придністров'ї та можуть бути знайдені в долинах річок Мурафа, Тростянець, Немія і Марківка.

Чарнокіти – дивовижні і загадкові породи, їх головна особливість полягає в унікальному мінеральному складі, що містить піроксени, зокрема гіперстен. Оскільки мінеральний склад чарнокітів здатний змінюватись, вони можуть мати різні зовнішні ознаки, проте в цілому вони міцні, щільні і зернисті. Колір чарнокітів здебільшого сірий або темно-сірий з різними відтінками. Вінницька область – найбільший регіон, де можна знайти чарнокіти не лише на Українському щиті, але й на всій Північній півкулі, за винятком півострова Індостан. Чарнокіти широко поширені на Побужжі, зокрема у Вінницькій області, в районах Сабарів і Гнівань-Браїлів, де їх добувають у кар'єрах, а також в Придністров'ї, в річках Лядова, Немія, Дерло, Мурафа, Русава та ін.

Кальцифіри – це породи, які утворюються внаслідок метаморфізму, що нарівні з мінералами-силікатами містять у собі такі карбонати, як кальцит і доломіт. Вони мають плямисту або нечіткосмугасту структуру і зазвичай сіре, зеленувато-сіре чи темно-сіре забарвлення. У випадку, якщо вміст карбонатів знижується, кальцифіри перетворюються у вапняково-кристалічні сланці. Карбонатні метаморфічні породи можна знайти в якості окремих пластових

тіл серед гнейсів, амфіболітів, мігматитів і чарнокітів у різних населених пунктах на Побужжі (Стрижавка, Вінниця, Гнівани, Тиврів і Потуш) [23, с. 73].

Відклади верхнього протерозою у Вінницькій області розповсюджені тільки в Придністров'ї. Вони набули поширення далеко за межами України завдяки своїй повноті та хорошій відкритості. Окремі з цих відкладень були обрані як стратотипові (еталонні) і визнані геологічними пам'ятками всесвітнього значення. Верхній протерозой поділяється на рифей і венд, однак межа між ними у Вінницькому Придністров'ї достовірно не визначена.

Родовища флюориту (Бахтинське), пісковиків (Ямпільське, Озаринецьке), мінеральних вод (Бронницьке, Садковецьке), прояви мідних та цинкових руд, фосфоритів пов'язані з наступним за віком пізньопротерозойським комплексом. Різні вапняки, що були поширені в південно-західній частині Вінниччини і використовувались для будівництва фортець, різних укріплень, культових закладів, а згодом і житлових приміщень, приурочені до неогенового комплексу. Родовища торфу (Згарське, Войтівське, Рівське) і численні родовища суглинків – сировина для виробництва цегли (Південно-вінницьке, Северинівське, Гайсинське, Погребищенське), будівельних пісків (Вендичанське, Ладжинське), гравію (Цекінівське), вони пов'язані з наймолодшими четвертинними відкладами.

Такі геологічні процеси, як денудація, перезволоження, заболочування і суфозійні процеси, впливають на формування геоморфології та природного середовища Вінницької області. Вони здатні спричинити руйнування кристалічних порід, утворення кар'єрів і дорожніх насипів, провали і просадки в місцях селітебного карсту. Водночас створення штучних терас на території Вінницької області сприяє будівництву населених пунктів, агропромислових об'єктів і рекреаційних комплексів. Розуміння цих процесів є украй важливим для розвитку регіону та збереження його природних ресурсів [15].

## **1.2 Вплив геоморфології на природні умови Вінницької області**

Геоморфологія, тобто форма та рельєф поверхні землі, має великий вплив на природні умови Вінницької області. Область розташована на

рівнинній території з декількома височинами, що мають важливе значення для формування клімату і гідрології регіону. Крім того, геоморфологія області має вплив і на ґрунтові ресурси та природні екосистеми. Зокрема, височини, розташовані на території Вінницької області, є джерелом водопостачання і підтримки біорізноманіття. Також на території Вінницької області зустрічаються різноманітні ландшафти, від річкових долин до лісів і степів, що забезпечує високу біорізноманітність і важливі природні екосистеми.

На початку ХХ ст. науковці Р.Р. Вержиківський, М.О. Соколов, П.Я. Армашевський, В.В. Різніченко та ін. досліджували рельєф Поділля, в тому числі Вінниччини. Вони визначили головні форми поверхні, зокрема, комплекс терас на Дністрі й Південному Бузі. О.А. Тілло склав першу гіпсометричну карту середньої та південної смуг Європейської Росії, на якій було виділено Подільську і Придніпровську височини. Р.Р. Вержиківський вперше відрізнив нову гряду сарматських рифових вапняків у Придністров'ї [1, с. 415]. Ця гряда згодом була названа Мурафськими товтрами та виділена в окремий природний район фізико-географічної карти.

В системі фізико-географічного районування України місцезнаходження Вінницької області описується наступним чином: область знаходиться на Південному заході Східноєвропейської рівнини, в зоні лісостепу, на Дністровсько-дніпровському лісостеповому краї. Територія Вінницької області включає Північно-Придніпровську, Придністровсько-Східноподільську, Середньобузьку та Південно-Подільську височинні області. На території області зустрічаються лісостепові височини, лісові та лісостепові височинно-рівнинні розчленування, луко-широколистянолісові височинні розчленовані й терасовані, а також заплавні ландшафти (рис. 1.3.). Вінницька область має 27 адміністративно-територіальних районів [13, с. 30].



Рисунок 1.3. Унікальні геологічні природні об'єкти Вінницької області [4, с. 5]

Більша частина Вінницької області розташовується на території Українського кристалічного щита, що є частиною Східно-Європейської платформи. На півночі й північному сході щит знаходиться на висоті 100–280 метрів над рівнем моря. Рельєф щита складним і включає численні тектонічні підняття та опускання, що впливають на його сучасний вигляд. У межах Вінницької області щит складається з магматичних і метаморфічних порід архею та нижнього протерозою, на якій лежить малопотужний шар осадових порід верхнього протерозою і крейдової, палеогенової, неогенової та четвертинної систем фанерозою, на Південно-Західній околиці. Геологічна історія території Вінницької області доволі складна. Частина Українського кристалічного щита в межах Вінницької області нахилиється на Південний захід. Саме тому в Придніпров'ї кристалічні породи зазнають перекривання потужним шаром осадових відкладів палеозойського та мезозойського періодів. У Придністров'ї досить поширені відклади морського походження, які належать до силурійського періоду. Вони складаються з грубозернистих пісковиків, зелених, сірих і фіолетових сланців та вапняків [21, с. 456].

На переважній частині території Вінницької області поширені неогенові відклади сарматського і балтського ярусів. Сарматський ярус поширений на сході до Вінниці, станції Гуменне, села Юрківці, Дашів, Кузьминці, Ладижина,



Соболівки і до Гайворона на лівому березі Південного Бугу в Кіровоградській області. Сарматські відклади переважно складаються з оолітових і черепашкових вапняків, вони мають товщину від 5 до 100 метрів. Ці відклади набагато краще зберігаються на вододілах, а в річкових долинах можуть бути розмитими. У свою чергу, відклади балтського ярусу переважно поширені в лівобережній частині Південного Бугу, в центральній та південній частинах Вінницької області, в основному на вододілах. У балтських відкладах чергуються білі сипучі піски, крихкий пісковик, червоні, бурі глини і галька. Потужність відкладів – від 5 до 120 м (найбільша – в південно-східній частині області). Антропогенові відклади поширені по всій території Вінницької області. Вони представлені бурими глинами, лесом та лесовидними суглинками, алювієм на річкових терасах. У північно-східній частині області доволі поширені піщано-галькові відклади, що, як вважають вчені, принесли сюди талі льодовикові води останнього зледеніння (Дніпровського) [7].

Рельєф Вінницької області сформувався внаслідок впливу різноманітних факторів, зокрема текучих вод. Річкові долини з їх руслами, ярами та балками створили численні горбисто-пасмові підняття і сідловини, які формують хвилясту і пагористу рівнину. Територія Вінницької області розташована в межах двох геоморфологічних областей (рис.1.4.): Волино-Подільської та Придніпровсько-Приазовської, що умовно поділяються на різні геоморфологічні під області (Подільська структурно-денудаційна височина, Балтська алювіально-дельтова рівнина, Північно-придніпровська моренно-водно-льодовикова та терасна рівнина, Західнопридніпровська денудаційна височина і Центральнопридніпровська денудаційна височина) [9].



Рисунок 1.4. Геоморфологічне районування міста Вінниця, Вінницька обл. [13; 11]

Більшість території Вінницької області займає Подільська гірська височина, розташована на заході Хмельницької і Тернопільської областей. Вона відповідає нахилу Українського кристалічного масиву, що знижується на південний захід. Але через підняття, що відбулося в пізньому пліоцені й лоцені, утворився новий рельєф, який відрізняється від попередньої структури. Цей новий рельєф інверсійний. На Подільській височині, в районі Жмеринського підвищення, знаходиться найвища точка Вінницької області біля села Борщі-Чемериське (370,0 м). Це місце є вододілом для річок, що течуть до Південного Бугу і Дністра. Височина розрізана долинами, ярищами, проте має рівнинні простори. За південно-східним напрямом, Дністровсько-Бузький вододіл знижується, через нього проходить залізниця на Одесу від Жмеринки до Вапнярки. Частина височини нахилена до Дністра і має складний рельєф з високими пасмами. Річки Лядова, Немія, Жван і Мурафа течуть на південний схід широкими розложистими долинами з пологими

схилами, які нагадують хвилясту рівнину. Далі вони течуть у меридіальному напрямку з півночі на південь, глибоко врізаючись в осадочні породи [12, с. 64].

В долині Дністра можна побачити прямі ділянки між звивистими відрізками. Одна із таких довгих ділянок розташована між селом Яруга і містом Могилів-Подільський. На місцях звивин долина Дністра проникає найглибше в палеозойський фундамент, а на прямих відрізках ця закономірність не спостерігається. Ширина терас досягає 230–250 м на прямих ділянках, але в місцях звивів вона зменшується до 140–180 м. Найбільші заплави і тераси Дністра формуються на ділянках внутрішніх врізів меандра. На зовнішніх, випуклих частинах меандра терас немає, а над річкою є круті, інколи урвисті схили, що можуть сягати висоти до 100–130 метрів над рівнем води.

Заплава – ділянка землі біля річки, що періодично затоплюється водою. Найбільші ділянки заплави знаходяться біля сіл Козлів, Серебря і Михайлівна, а також вище від міста Ямпіль, у селі Цекинівка і нижче за течією від села Велика Кісниця. Територія головної долини річки Дністер теж має складну будову. Зокрема, в районі так званих надзаплавних Дністровських терас і привододільних ділянок Вузько-Дністровського вододілу заплави мають незначний розвиток, а долина річки на окремих ділянках має каньйоноподібну форму, що пояснюється тим, що тут утворилась значна кількість терас. Найдавніша з них – пізньопліоценова, яка в деяких місцях була дуже зміщена тектонічними процесами, і знаходиться на висоті до 300 метрів [11, с. 125].

В Придністров'ї поширені відмінні форми поверхні, так звані товтри (Мурафські товтри), що складаються з вапнякових рифових скель. Ці форми зустрічаються в басейні річки Мурафи, але найбільш помітно вони виступають на лівому березі річки Кам'янки. Наявність вказаних товтрів призводить до асиметрії долини нижнього течія річки Кам'янки біля сіл Кукулів, Болгана і Дмитрашківки. У Придністров'ї на поверхні землі також дуже часто зустрічаються яри і балки, що призводить до значної ерозії, змивання

родючого ґрунту, а також замулювання ставків і обмелення річок. Тому в цих районах особливо важливо боротися з ерозією і зливом для того, щоб зберегти ґрунт та водні ресурси.

На півночі заході Вінницької області знаходиться Летичівська рівнина, розташована між річками Південний Буг та Згар. Вона є заболоченою і майже всюди має абсолютні висоти менше 270–300 м. Рівнина має форму довгого прямокутника, шириною 15 км і довжиною 35 км, на сході переходить у горбисто-хвилясту місцевість, що простягається до річки Згар і поділяється на дві смуги. Одна з них веде до Вінниці, а інша – до Гнівані. По цій рівнині простягається пасмо гір з окремими скелями з вапняку, а на східній частині знаходяться куполоподібні гранітні горби на піщаному полі. Науковці вважають, що Летичівська рівнина є прадолиною Південного Бугу, вона складається з давніх алювіальних відкладів і простягається вздовж лінії Летичів-Літин-Вінниця [24].

Східна і північно-східна частини Подільської височини у Вінницькій області мають менш розчленовані долини річок. Тут кристалічні породи прикриті тонким шаром антропогенних відкладів. Рельєф поступово падає в напрямку долин Південного Бугу і Сніводи. Долини річок є ширшими, ніж у Придністров'ї. У північно-західній частині Вінницької області висота височини становить від 250 до 300 метрів. Є окремі підвищення на північний захід від Вінниці (середня висота 300 м), на південний захід від Хмільника (середня висота – 300 м), а найвище – 335 метрів, біля села Лисогірка Літинського району.

У північно-східній частині Вінницької області, від верхів'я річки Сніводи до Гірського Тікичу, розташовується Придніпровська височина. Її рельєф є неоднорідним. Незважаючи на її найвищу точку, в західній частині він порівняно рівний: вододільні простори малорозчленовані, річково-балкова мережа недостатньо густа, а річкові врізи малоглибокі. Однак з просуванням на схід рельєф значною мірою змінюється: вододільні ділянки стають вужчими, збільшується кількість балок і схилів, де утворюються численні яри;

в долинах річок можна побачити відслонення кристалічних порід, що зумовлюють звуження їхніх русел [33].

Важливим елементом рельєфу на Придніпровській височині є долина Південного Бугу, яка має різну будову на різних ділянках. На початку долини Південного Бугу в межах Вінницької області є лише рівнина, а від гирла річки Ікви до міста Хмільник – друга тераса. У районі Стрижавки – Вінниці є три тераси, між Вінницею та селищем Селище – дві, а далі вниз по течії – три.

Головний вододіл між басейнами Південного Бугу і Дніпра з висотою 320–322 м проходить через села Юрівка-Перемога в Козятинському районі до сіл Очеретниця-Андрушівка на Плисківщині, простягаючись з північного заходу на південний схід. У цьому самому напрямку височина поступово зменшується, абсолютні висоти зменшуються поблизу Липовця та Іллінців до 260–250 м (у районі Кальника – 203 м), а біля Гайсина – до 235–240 м. В цьому самому напрямку спостерігається загальний нахил поверхні височини, її найбільша протяжність становить понад 200 км при середній ширині 60–80 км [14, с. 280].

На північно-сході Козятинського підвищення, в гірських частинах річок Унави і Кам'янки, а також на вододілі між ними (у селі Попельня), є пасма і горби. Вони розділені ярами і балками, що переважно знаходяться в гірських долинах і на схилах. Ці яри досить поширені, особливо в південній і південно-східній частині Вінницької області. Яри мають свої унікальні форми вивітрювання в пісковиках і вапняках. Також у Вінницькій області є форми рельєфу, пов'язані з гравітаційними процесами, це зсуви і обвали. Перші зустрічаються на півдні Вінницької області, зокрема в Крижопільському і Піщанському районах. Зсувні форми переважно знаходяться на схилах річкових долин і балок, особливо на лівому схилі долини Південного Бугу, де вони формуються на червоно-бурих і бурих глинах. Водночас є форми похованого карсту, що спостерігаються в місцях, де є вапняки, наприклад, у Мурафських товтрах. На Вінниччині є невеликі печери, наприклад Гайдамацька. В долинах річок, балок і ярів оголені кристалічні породи

руйнуються внаслідок впливу денудації, а в заплавах Південного Бугу та його приток відбувається перезволоження і заболочування. Незакріплені піски першої надзаплавної тераси розвіваються, а лесоподібні суглинки на надзаплавних терасах зазнають просадково-суфозійних процесів [7].

На території Вінницької області дедалі зростає значення таких форм техногенного рельєфу, як кар'єри, дорожні насипи, виїмки та меліоративні осушувальні канали. Окремо спостерігаються прояви селитебного карсту, наприклад провали і просадки, в містах Бар, Брацлав, Немирів, Могилів-Подільський і Вінниця. За останні століття в регіоні було створено багато штучних терас (нарізні, виробничі, насипні та намивні). Вони зручні для будівництва населених пунктів, агропромислових об'єктів, сільськогосподарської діяльності та рекреації. На нарізних терасах у Вінниці і Ладжині побудовані житлові та промислові споруди. На насипних і намивних терасах у містах Хмільник, Вінниця та Ладжин створено такі рекреаційні комплекси, як пляжі, парки та атракціони, а також будуються культові споруди [38].

Безперечно, геоморфологія має значний вплив на природні умови. Такі геологічні утворення, як кристалічні породи, річкові долини і надзаплавні тераси, визначають ландшафт та впливають на гідрологічний режим Вінницької області. Такі техногенні втручання, як кар'єри, дорожні насипи і виїмки, також відображаються на геоморфології і природних умовах регіону. Прояви селитебного карсту можуть спричинити небезпеку для населення та інфраструктури.

### **1.3 Гідрографія Вінницької області як важливий екосистемний компонент**

Гідрографічна система Вінницької області є важливим екосистемним компонентом, адже вона забезпечує водні ресурси для забезпечення потреб місцевого населення і розвитку сільського господарства. В цьому контексті розглянемо питання гідрографії Вінницької області, її особливості та

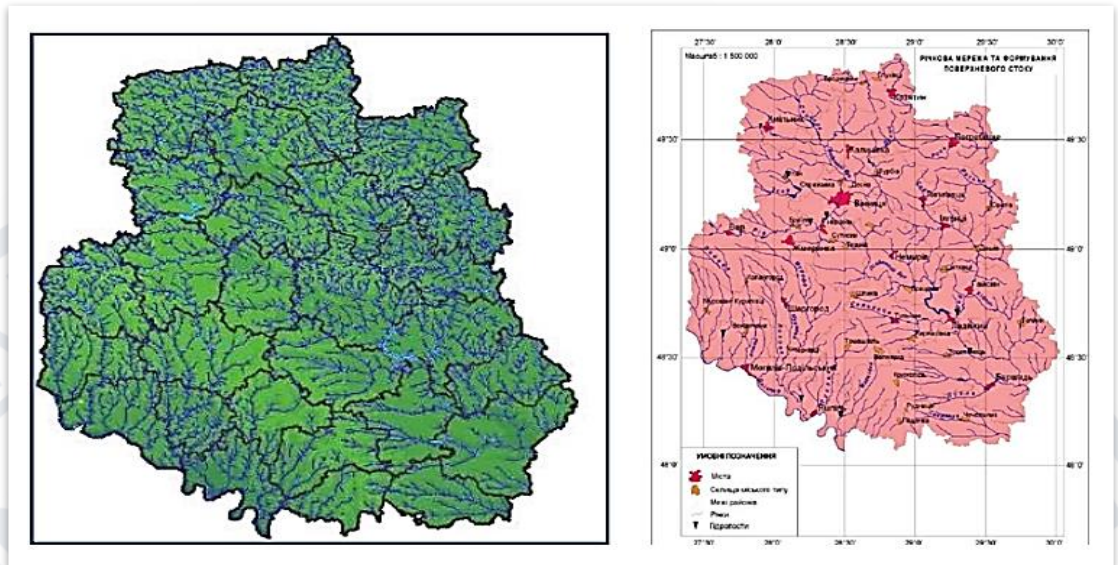


Рисунок 1.5. Гідрографічна мережа Вінницької області [17;

18]

проблеми, пов'язані зі збереженням і раціональним використанням водних ресурсів. Завдяки дослідженням, проведеним управлінням гідрометслужби України на початку 60-х рр. ХХ ст., ми отримали перші дані про природу Вінницької області, зокрема морфометричні характеристики річок Дністер і Південний Буг, відновлення старих і створення нових гідрологічних постів. Ці дані були зібрані в 6 томах довідкового видання «Ресурси поверхневих вод СРСР» у 1964 році. Згодом характеристики річок Вінниччини можна було знайти в таких узагальнюючих працях, як «Водні ресурси України» (1970) і «Природа Української РСР. Моря та внутрішні води» (1987), які написав С.С. Левківський та ін. [7, с. 114].

На території Вінницької області є багато водних об'єктів: річки, озера, ставки, болота та підземні води (рис. 1.5.). За даними Земельного кадастру та Облводгоспу, загальна площа земель водного фонду Вінницької області становить 108.258 га, з яких річки та струмки займають 9.019 га, водосховища та ставки – 31.719 га, канали, колектори та канали – 1.401 га, гідротехнічні споруди – 386 га, відкриті заболочені землі – 29.576 га та прибережні захисні смуги – 41.222 га, включаючи 4.723 га боліт [13].

Річки Вінницької області належать до трьох головних річкових систем України: Південного Бугу, Дністра і Дніпра. Вони займають відповідно 62, 28

і 10 відсотків території області. У Вінницькій області є річки, що живляться дощовими (48%), сніговими (25%) і підземними водами (27%). Зазвичай річки Вінницької області мають постійний водний режим, що включає весняну повінь, літні та зимові межі, а також утворення криги взимку. Але весняна повінь стала менш помітною за останні десятиріччя, оскільки сніг не залишається надовго через відлиги. Дощові паводки спостерігаються переважно влітку, коли є зливи чи тривалі дощі восени. Підняття рівня води від дощових паводків може досягати 3 метрів за добу (у басейні Дністра).

В Україні діє з 6 червня 1995 року Водний кодекс України, і основне завдання водного законодавства полягає в урегулюванні правових відносин, спрямованих на збереження, науково обґрунтоване і раціональне використання водних ресурсів задля задоволення потреб населення і розвитку галузей економіки. Також воно спрямовується на відтворення водних ресурсів, захист водних об'єктів від забруднення, засмічення і вичерпання, запобігання негативним наслідкам водних явищ, поліпшення стану водних об'єктів і захист прав підприємств, установ, організацій і громадян, пов'язаних з водокористуванням [6]. Згідно ст. 79 «Класифікація річок України» Водного кодексу України (введений в дію Постановою Верховної Ради України від 6 червня 1995 року), в залежності від водозбірної площі басейну річки поділяються на великі, середні і малі [49].

Загалом у Вінницькій області є 3,6 тис. річок загальною довжиною 11,8 тис. км., що становить середню густоту річкової мережі в 0,45 кілометра на квадратний кілометр. Великі річки – Південний Буг та Дністер, що протікають по Вінницькій області на 0,1% її території. Середні річки включають Соб, Гірський Тікич, Мурафу і Рось, загальною довжиною 348 км. або 0,1%. Малі річки, довжина яких більше 10 кілометрів, складаються з 226 річок. Струмки, довжина яких менше 10 кілометрів, включають 3594 річки загальною довжиною 10 935 кілометрів або 99,8%. Вода у річках Вінницької області містить гідрокарбонати та кальцій. [30].



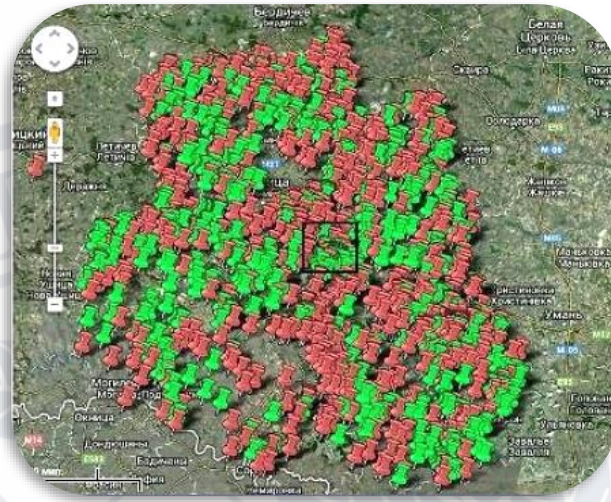


Рисунок 1.6. Карта Google з нанесеними на неї позначками ставків: у Вінницькій області налічується понад 4800 ставків [18]

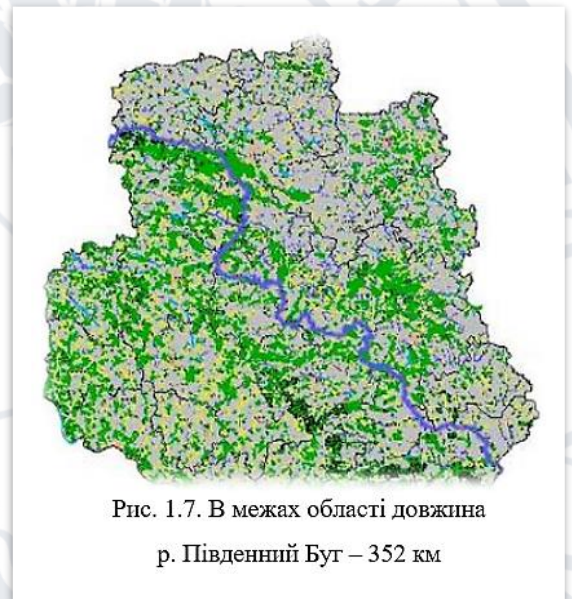
Особливості географії та погодних умов Вінницької області сукупності з різними процесами ерозії в різних районах мають значний вплив на кількість матеріалу, що переноситься річками. Весняні повені і дощові паводки сприяють перенесенню більшої кількості матеріалу. В басейні річки Південний Буг пересічні показники твердого стоку коливаються від 200 до 500 г/м<sup>3</sup>, а в басейні Дністра ця кількість може досягати 1000 г/м<sup>3</sup> або більше. Найбільше наносів потрапляє в річки і водойми через змив насіння зі схилів річкових долин та заплав. У Придністров'ї є поширеною глибинна ерозія. Для того, щоб зменшити кількість наносів, важливо забороняти розорювання схилів з крутизною більше 10° та заліснювати і вирощувати багаторічні трави.

У Вінницькій області є понад 4800 ставків загальним обсягом 248 млн.м<sup>3</sup> та площею водного дзеркала понад 24 тис. га (рис. 1.6.) [50, с. 3-4]. Переважна більшість ставків знаходяться на малих річках і ставках, тому їх водний режим зарегульований на 30–60%. Площа ставків коливається від 0,1 до 80 га, а середня площа одного ставка становить 5,2 га. Найбільше ставків – у басейні Південного Бугу.

У Вінницькій області є 52 водосховища місткістю 293 млн.м<sup>3</sup> і загальною площею водного дзеркала майже 10 тис. га. Також є частини двох водосховищ

Дністровського каскаду на південному кордоні області. Штучні водойми містять понад 1 млн.м<sup>3</sup> води. Більшість водойм стала меншою через замулення і заболочення їхніх верхів'їв. Середня площа одного водосховища становить 180 га. Ставки і водосховища використовуються для гідроенергетики, водопостачання, риборозведення і рекреації. Частина штучних водойм передана в користування фізичним і юридичним особам на умовах оренди, переважно для рибогосподарських потреб [40, с. 310].

Південний Буг – це річка, що має довжину 857 км. та площу басейну 80000 км<sup>2</sup>. Вона бере свій початок на Подільській височині і тече заболоченою долиною завширшки до 1,5 км. у верхів'ї на території Хмельницької та Вінницької областей. Схили річки пологі, подекуди залісені, висотою 3–15 м. Ширина річища становить 10–15 м., а глибина – 0,2–2,5 м. Живлення мішане, з переважанням снігового у верхній частині. В середньому густота річкової сітки становить 0,35 км/км<sup>2</sup>, а пересічна мінералізація води у верхній течії складає 300–500 мг/дм<sup>3</sup> (рис. 1.7.) [19]. Південний Буг має велике значення для народного господарства. Його вода використовується для зрошення, промислового і комунального водопостачання. На річці є 13 невеликих гідроелектростанцій і декілька водосховищ. Рибництво на Південному Бугу добре розвинуте, а береги річки використовуються для відпочинку.



Але впродовж останніх років вода стала забрудненою органічними речовинами (показники біологічного й хімічного споживання кисню у 2018-2020 рр. перевищували гранично допустиму концентрацію від 1,3 до 3,8 разів). Ця форма забруднення виникає через викиди стоків з поверхні (будинкові, сільськогосподарські), проникнення сміття з вигрібних ям і звалищ відходів в ґрунту, які потрапляють у водні джерела [30].

Також у басейні Південного Бугу є декілька приток, зокрема річки Дохна, Згар, Рів, Соб та Савранка (таблиця 1.1), які займають близько 70% території області.

**Таблиця 1.1 - Характеристика річок, що є у басейні Південного Бугу**

*Таблиця виконана автором*

<b>Характеристика</b>	<b>Р. Дохна</b>	<b>Р. Згар</b>	<b>Р. Рів</b>	<b>Р. Соб</b>	<b>Р. Савранка</b>
<b>Розташування</b>	Крижопільський, Тростянецький, Чечельницький, Бершадський райони Вінницької області	Дерожнянський, Летичівський, Літинський, Жмеринський, Калинівський райони Хмельницької та Вінницької областей	Хмельницької (Віньковицький і Деражнянський райони) і Вінницької областей (Барський і Жмеринський райони)	Липовецькому, Іллінецькому, Гайсинському та Тростянецькому районах Вінницької області (гирло)	Піщанський і Чечельницький райони Вінницької області
<b>Довжина</b>	74 км	95 км	104 км	115 км	97 км
<b>Площа басейну</b>	1280 км <sup>2</sup>	1170 км <sup>2</sup>	1160 км <sup>2</sup>	2840 км <sup>2</sup>	1770 км <sup>2</sup>
<b>Форма долини</b>	Трапецієвидна	Трапецієвидна	V-подібна, слабозвивиста	Завширшки до 1,5-3 км, схили переважно пологі	Верхів'ї - V-подібна, нижче - трапецієвидна
<b>Ширина долини</b>	0,5-3,5 км	до 4 км	Переважає 0,7-1,3 км,	Від 100 до 500 м	0,5-1 км в верхів'ях, 3-4 км нижче
<b>Заплава</b>	Переважає заболочена, завширшки до 200 м	Двустороння, у верхів'ї заболочена, завширшки від 50-150 м до 1,5-2 км	Наявна, не споруджено штучних водосховищ	Двустороння, споруджено численні ставки	Місцями заболочена, завширшки до 200 м
<b>Річище</b>	звивисте, шириною 2-4 м, у пониззі – до 10 м	Пересічна ширина 5-10 м, максимальна – до 40 м	Звивисте, подекуди порожисте	Помірно звивисте, розгалужене	Слабозвивисте
<b>Глибина</b>	Пересічно 1 м, максимальна 5 м	Пересічно 0,5-1,5 м, максимальна 5 м	Змінюється від 5-10 м до 20-35 м і більше	Від 0,2 до 3 м	Середня глибина до 3 м
<b>Похил річки</b>	1,1 м/км	0,91 м/км	0,82 м/км	1 м/км	1,5 м/км
<b>Живлення</b>	мішане, з переважанням снігового	мішане	Мішане, з переважанням снігового	Дощове і снігове	Мішане, з переважанням снігового

Стік	зарегульований ставками та водосховищами	зарегульований водосховищами і ставками	Права притока Південного Бугу	Ліва притока Південного Бугу	Права притока Південного Бугу
<b>Використання води</b>	технічне водопостачання, зрошення і рибництво	водопостачання, зрошення, рибні господарства	Для господарсько-побутових потреб, зрошення і рибництва	Для промислового і сільськогосподарського водопостачання, рибництва	

У Вінницькій області є басейн річки Дністер, який займає 28% її території (7,5 тис. км<sup>2</sup>). Густота річкової мережі у цьому басейні складає 0,41 річки на квадратний кілометр. У цьому басейні є 912 річок, головні які з них є: Мурафа, Лядова, Русава (таблиця 1.2). Також є 10 водосховищ загальною площею 1364 га., зокрема Дністровське та Буферне водосховища, які частково розташовані на території Вінницької області (459 га.) [18].

**Таблиця 1.2 - Характеристика річок, що є у басейні Дністра**  
Таблиця виконана автором

Характеристика	Річка Лядова	Річка Мурафа	Річка Русава
<b>Розташування</b>	Вінницька область	Вінницька область	Томашпільський та Ямпільський райони Вінницької області
<b>Довжина</b>	93 км	163 км	78 км
<b>Площа басейну</b>	748 км <sup>2</sup>	2410 км <sup>2</sup>	991 км <sup>2</sup>
<b>Форма долини</b>	V-подібна	У верхній течії неясно виражена з пологими схилами; нижче V-подібна, з крутими, розчленованими схилами.	V-подібна
<b>Ширина долини</b>	У верхів'ї переважно 1-3 км, нижче 1,5-2 км	До 1-1,5 км в пониззі	Від 0,5 до 2,1 км
<b>Заплава</b>	Двостороння, завширшки від 30 до 700 м	Двостороння, у верхній течії заболочена	Завширшки від 20 до 500 м
<b>Річище</b>	У верхів'ї слабо розгалужене, нижче зарегульоване	У верхній частині слабозвивисте,	Помірно швидке

	ставками і водосховищами	нижче кам'янисте, є пороги	
<b>Глибина</b>	До 1-1,2 м	На порогах 0,1-0,5 м, на плесах 1,5-3,5 м	До 6 метрів на деяких ділянках
<b>Похил річки</b>	2,5 м/км	1,6 м/км	Невідомо
<b>Живлення</b>	Снігове і дощове	Снігове і дощове	Снігове і дощове
<b>Стік</b>	Права притока Дністра	Ліва притока Дністра	Ліва притока Дністра

Щорічні аналізи навколишнього середовища вказують на зростання показників забруднення питної води, поверхневих водойм, ґрунту та атмосферного повітря, що сприяє поширенню інфекційних та неінфекційних захворювань, алергій, зниженню імунітету, розвитку захворювань серцево-судинної системи та інших захворювань серед населення.

На території Вінницької області є болота, що зустрічаються в долинах річок, переважно в північних районах. Загальна площа боліт складає близько 17 тис. га, найбільші з них розташовані в заплавах річок Згар (7,4 тис. га), Рову (6,2), Сливови (1,8), Десни (1,4 тис. га) та ін. Найпоширеніші болота – автотрофні (низинні), але мезотрофні (перехідні) і оліготрофні (верхові) майже не зустрічаються [41].

В межах Вінницької області збудовано 52 водосховища, що вміщують 293 млн.м<sup>3</sup> води. Загальна площа водних поверхонь становить майже 10 тис. га. Крім того, на південному кордоні Вінницької області знаходяться частини двох водосховищ Дністровського каскаду. Всього водойми містять понад 1 млн. м<sup>3</sup> води. Водні ресурси Вінницької області переважно використовуються для генерації гідроенергії, водопостачання, риборозведення та відпочинку.

## РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ: АНАЛІЗ КЛІМАТИЧНИХ ТА БІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

### 2.1 Кліматичний режим Вінницької області: характеристика та динаміка

Клімат – один із найважливіших факторів, які визначають життя на Землі. Він впливає на здоров'я, економіку, соціальну структуру та екосистему. Вінницька область вирізняється своїм унікальним кліматичним режимом і екологічним станом. Область має свої особливості, що впливають на її природне середовище і життя мешканців. Наприкінці XIX ст. на підприємствах Поділля, які виробляли цукор, розпочали збирати перші метеорологічні дані на Вінниччині. Згодом, з будівництвом та поліпшенням Південно-Західної залізниці, було організовано метеостанції в таких містах, як Жмеринка, Крижопіль і Козятин. Крім того, були створені метеостанції в інших населених пунктах (Немирів, Уладівка, Липовець і Ялтушків). У 1891 році розпочали збирати дані про опади у Вінниці, а в 1908 році було відкрито метеорологічну станцію при фізичному кабінеті Вінницького реального училища [42, с. 124].

Температурний режим повітря Вінницької області головним чином залежить від декількох факторів, включаючи сонячну радіацію, атмосферну циркуляцію і особливості ландшафту. Вінницька область має помірне та достатнє теплозабезпечення, а також достатнє зволоження, за винятком Придністров'я, де спостерігається нестача вологості. Географічне розташування Вінницької області піддається впливу насичених вологою атлантичних повітряних мас, а також периферійної частини сибірського (азійського) антициклону, що приносить сухі холодні повітряні маси континентального походження. На клімат Вінницької області також впливають повітряні маси з Арктики і Середземномор'я.

Завдяки своєму географічному положенню в середніх широтах, місто Вінниця, обласний центр Вінницької області, знаходиться в помірному кліматичному поясі. Місто розташоване північніше Північного тропіка на  $26^{\circ}\text{C}$  і південніше Північного полярного кола на  $17^{\circ}\text{C}$ , знаходиться на відстані  $49^{\circ}\text{C}$  від екватора. Це положення визначає характер помірного клімату в області. Кліматичні умови Вінницької області також залежать від висоти Сонця над горизонтом протягом року. Найвища висота Сонця, близько  $64^{\circ}\text{C}$ , спостерігається в літній період, особливо на літнє сонцестояння (22 червня), коли проміння Сонця найсильніше нагріває поверхню Землі. Взимку, наприклад, на зимове сонцестояння (22 грудня), Сонце знаходиться найнижче над горизонтом, близько  $18^{\circ}\text{C}$ , і його проміння має менший нагріваючий ефект. Весняне і осіннє рівнодення (21 березня і 23 вересня) характеризуються висотою Сонця близько  $41^{\circ}\text{C}$  над горизонтом. Варто відзначити, що через невелику протяжність області з півночі на південь, висота Сонця на різних широтах практично однакова [3, с. 175-177].

Сонячна радіація, яка потрапляє на земну поверхню, сприймається як сумарна радіація. За річним циклом, найвищі значення сумарної радіації ( $640\text{--}660\text{ МДж/м}^2$ ) спостерігаються в червні-липні при середніх умовах хмарності, а найнижчі значення ( $80\text{--}100\text{ МДж/м}^2$ ) випадають узимку. В цілому щорічна сумарна радіація становить приблизно  $4300\text{--}4400\text{ МДж/м}^2$ .

Протягом 2015–2020 рр. радіаційний фон на території Вінницького району залишався в межах норми. Згідно з даними метеопосту, розташованого у місті Вінниця (аеропорт), найвищий зафіксований рівень становив  $17\text{ мкР/год}$ , що знаходиться в межах припустимого рівня  $25\text{ мкР/год}$  [13].

Зміни температури повітря протягом року в основному визначаються річним ходом температури ландшафту (рис. 2.1). Середня річна температура повітря у Вінницькій області коливається від 7°C до 9°C на різних територіях (Білопілья, Хмільник, Вінниця та Липовець). Але в окремі роки ці значення можуть змінюватися в широких межах. Наприклад, найтеплішим роком за останні роки був 1942-й рік, коли температура становила -16°C в січні. З іншого боку, найвищою середньомісячною температурою в області було 24°C в серпні 2010 року. 2017 рік був найтеплішим роком в історії Вінниці, з середньою температурою 13°C. У порівнянні з цим 1942й рік був холодним з середньою температурою всього 4°C [35].



Рис. 2.1. Зміна температури повітря протягом року у Вінницькій обл. [4, с.6]

Хмарність Вінницької області значною мірою визначає її кліматичні умови. Найбільша кількість хмар спостерігається в холодний період року, досягаючи 7–8 балів за загальною хмарністю. За своєю кількістю ясних днів Вінницька область відзначається в період з червня по жовтень, коли в середньому випадає 2–3 дні з високою хмарністю і 8–12 днів з низькою хмарністю на місяць. Характер хмарності відрізняється значно між холодним і теплим півріччями. Взимку переважають шаруваті хмари низької хмарності, а влітку спостерігаються хмари вертикального розвитку (купчасті та купчасто-дошові).

Загалом опади є головним джерелом зволоження для рослин і важливим компонентом клімату. Річна кількість опадів варіюється у різних районах Вінницької області в залежності від місцевих умов і становить від 569 мм (у Гайсині) до 639 мм (у Липовці). У Вінниці річна кількість опадів складає 480–



60 мм. Нормативна глибина промерзання ґрунтів становить 0,9 м. Відносна вологість повітря коливається в межах 60–70%. Сейсмічність району оцінюється до 6 балів (рис. 2.2).

Вітровий район Вінницької області відноситься до II категорії з вітровим тиском 450 Па. Сніговий район належить до IV категорії з вагою снігового

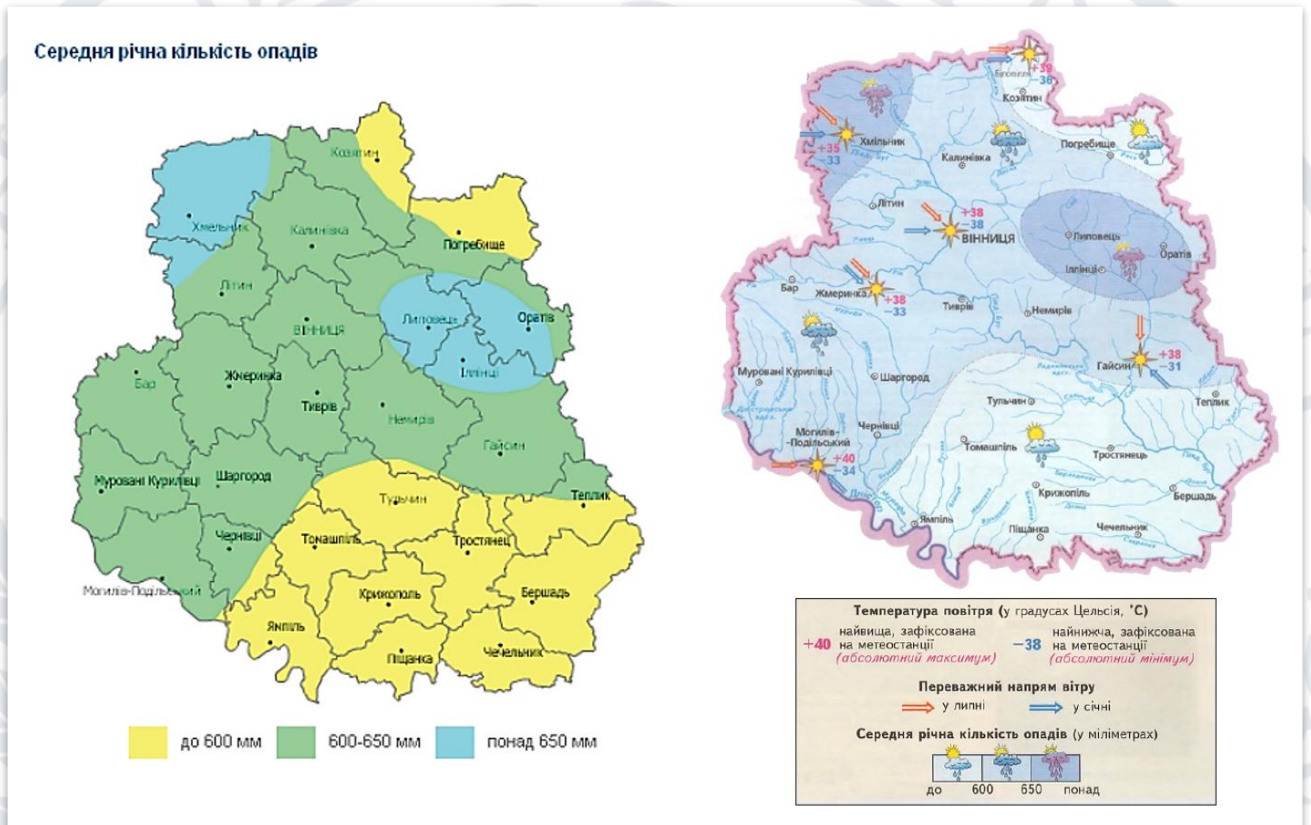


Рисунок 2.2. Режим кліматичних умов на території Вінницької області [13; 4, с. 6]

покриву 1400 Па. Товщина снігового покриву зазвичай становить 5–13 см. Переважають вітри північно-західного і західного напрямку зі швидкістю 8–9 м/с. Нормативне снігове навантаження становить 1360 Па, а коефіцієнт, залежний від стратифікації атмосфери, складає 200А. Середня температура повітря в січні коливається від -5 до -8 °С, а в липні від +18 до +20 °С. На території Вінницької області спостерігаються такі несприятливі кліматичні явища, як хуртовини (6–22 дні на рік), тумани в холодний період (37–60 днів), грози з градом (5–20 днів) та ожеледь (15–17 днів). Тривалість світлового дня коливається від 8 до 16,5 годин [35].

Перехід між порами року на території Вінницької області відбувається поступово, зі стійким переходом добової температури через 0°С, що означає

початок весни в другій декаді березня. Весна триває близько двох місяців. У весняний період у Вінницькій області спостерігаються характерні особливості клімату. Підвищення температури вдень стає інтенсивним, що сприяє таненню стійкого снігового покриву і відтіканню води відтаванням ґрунту. Під впливом вищих температур збільшується випаровування. В квітні середня температура повітря близько  $10\text{--}13^{\circ}\text{C}$  о 13-й годині. Перехід середньодобової температури повітря через позначку  $+5^{\circ}\text{C}$  спостерігається в першій декаді квітня, а досягнення позначки  $+10^{\circ}\text{C}$  – наприкінці третьої декади.

Літні місяці у Вінницькій області починаються з другої половини травня і тривають до першої половини вересня. Цей період характеризується інтенсивними дощами, що зазвичай приходять у вигляді злив. Протягом цього часу кількість днів з опадами поступово зменшується, поступово наближаючи осінь. Оптимальна температура повітря о 13-й годині в травні становить приблизно  $+18\text{...}+20^{\circ}\text{C}$ , а в червні-серпні –  $+21\text{...}+25^{\circ}\text{C}$ . Але найвищі температури спостерігаються у липні й серпні, коли стовпчики термометрів піднімаються до  $+35\text{...}+39^{\circ}\text{C}$  [16, с. 51].

З переходом середньої добової температури повітря через  $+10^{\circ}\text{C}$  у бік зниження у Вінницькій області настає осінь. Попередньо, протягом майже місяця триває тепла погода. Перша декада жовтня, коли настає осінь, характеризується заморозками, загальним похолоданням та зменшенням кількості опадів. Однак, особливістю осені на цьому регіоні є повернення теплих сонячних днів. Кінець осені настає наприкінці листопада, коли середні добові температури повітря переходять через  $0^{\circ}\text{C}$  у бік зниження.

Взимку, впродовж січня та лютого, Вінницька область зазнає найбільших холодів. Середня добова температура в цей період коливається нижче нуля, але рідко опускається нижче  $-5^{\circ}\text{C}$ . Перед початком зими погода виявляється нестабільною: морозні дні чергуються зі зливами, і часто утворюється й зникає сніговий покрив. Характерним для Вінницької області є зимові розтанення, коли температура повітря іноді піднімається до значень  $+10\text{...}+13^{\circ}\text{C}$  [16, с. 52].

Клімат Вінницької області сприятливий для сільськогосподарського виробництва завдяки тривалому теплому та вологому літу, ранній весні, сухій осені та помірним морозам з великим сніговим покривом взимку (рис. 2.3).

Клімат Вінниці													
Показники	Місяці												За рік
	I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Абсолютний максимум температури повітря, °С	11,6	17,3	22,3	30,4	32,2	35,0	37,8	37,3	36,5	28,6	24,8	15,4	37,8
Середній максимум, °С	-1,4	0,2	6,0	14,3	20,2	23,6	25,6	25,2	19,4	12,7	5,4	0,0	12,6
Середня температура повітря, °С	-3,8	-2,7	1,9	9,1	14,7	18,2	20,0	19,4	14,1	8,1	2,4	-2,3	8,3
Абсолютний мінімум температури повітря, °С	-35,5	-38,2	-32,4	-14,8	-5,2	1,3	2,1	2,7	-5,8	-20,5	-4,6	-27,2	-38,2
Середній мінімум, °С	-6,3	-5,4	-1,6	4,3	9,4	13,1	14,8	13,9	9,3	4,3	0,0	-4,6	4,3
Опади, мм	28	31	32	40	54	87	73	55	61	35	35	35	566
Число днів з опадами	16	14	14	11	12	12	12	8	9	9	12	15	144
Тривалість сонячного сяйва, год	53	73	135	197	266	287	292	274	191	137	57	44	2006
Вологість повітря, %	84	80	74	64	65	69	70	68	73	78	84	85	74

Рисунок 2.3. Кліматичні норми за період 1991-2020 рр. по даних авіаметеостанції Вінниці [22]

За даними метеорологічних спостережень, упродовж останніх 25 років середньорічна температура повітря у Вінницькій області зросла з 7,5 до 8,0°C. Ці зміни виявилися особливо помітними у різних місяцях: у січні стало тепліше на 2,0°C, у лютому на 1,5°C, у березні на 1,2°C, у липні на 1,3°C та в серпні на 0,9°C. Зауважимо, що грудень виявився прохолоднішим на 0,6°C. Середньорічна кількість опадів у регіоні залишалася близькою до багаторічних норм – 440–590 мм. Найбільші опади припадали на період з травня по липень (130–170 мм), а найменші – на грудень-лютий (65–80 мм). За прогнозами, при подальшому збереженні потепління клімату, до 2040 року південна частина області на південь від лінії Муровані Курилівці – Гайсин може перейти до субтропічного клімату, а до 2050 року цей тип клімату буде панувати на всій території області [20].

Є закони, що регулюють охорону довкілля в Україні. Один з них – Закон України «Про охорону атмосферного повітря». Цей закон встановлює норми і правила щодо збереження якості повітря та запобігання його забрудненню. Він визначає відповідальність за порушення правил щодо викидів шкідливих речовин у повітря та встановлює механізми контролю за дотриманням цих правил [25]. Ще один закон – Закон України «Про оцінку впливу на довкілля». Його метою є забезпечення оцінки можливих негативних впливів певних проектів, планів або програм на навколишнє середовище. Згідно з цим законом, перед початком реалізації таких проектів або програм необхідно провести екологічну експертизу, щоб виявити потенційні наслідки та розробити заходи для зменшення негативного впливу на довкілля [27]. Третій закон – Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку». Він встановлює порядок проведення оцінки можливих впливів на навколишнє середовище при розробці стратегій, планів, програм або концепцій, які можуть мати значний екологічний вплив. Метою цього закону є забезпечення збалансованого розвитку, при якому економічний розвиток і збереження довкілля взаємодіють на користь суспільства і природи [28].

У зв'язку зі зміною клімату постає необхідність швидкого реагування та адаптації сільськогосподарських систем до нових умов. Міжнародна група, що займається дослідженням проблеми зміни клімату, пропонує ряд заходів спрямованих на пристосування сільського господарства до цих змін. Зокрема, пропонується поліпшення використання орних земель та пасовищ з метою збереження вуглецю, що міститься у ґрунті; переміщення зон вирощування рослинництва; покращення організації землевпорядкування та інші заходи. Впровадження цих заходів дозволить забезпечити ефективну адаптацію сільськогосподарських систем до змін клімату.

## **2.2 Рослинний світ Вінницької області: видовий склад, екологія та використання**

Рослини відіграють важливу роль у підтриманні природних екосистем, забезпечуючи біологічну різноманітність і збереження генетичних ресурсів. Водночас рослини є основою харчового ланцюга, забезпечуючи харчові потреби людей і тварин. Вінницька область відзначається багатим рослинним світом. Так, у регіоні можна знайти понад 2,5 тисяч видів рослин, серед яких і рідкісні, і поширені на всій території країни. Рослини Вінниччини належать до різних екосистем, що є складовою частиною біорізноманіття регіону. Вінницька область відома і своїми лікарськими рослинами, що мають важливе значення для медицини і фармацевтики. Багато рослин з Вінниччини використовуються в косметології, народній медицині, галузі лісового господарства та інших галузях народного господарства.

Починаючи з 13 квітня 1994 в Україні діє Лісовий кодекс України, тобто законодавчий акт, який регулює відносини в лісовому секторі країни задля збільшення продуктивності, покращення корисних властивостей, збереження і відновлення лісів. Його мета – задовольняти потреби суспільства і населення в деревині, технічній та лікарській сировині, кормових та харчових продуктах лісу [36].

Згідно флористичного районування України територія Вінницької області знаходиться в Подільсько-Бессарабській провінції Європейської широколистолисової області та в Подільсько-Середньопривідніпровській провінції Європейсько-Сибірської лісостепової області (рис. 2.4.). Сучасний рослинний покрив Вінницької області складають види бореальної, неморальної, понтичної та середземноморської флори, включаючи рідкісні ендемічні та реліктові види, гранично-ареальні та диз'юнктивно-ареальні види.

Інші типи рослинності включають лучні угруповання (14%), лучно-степові (16%), лучно-болотні (10%), болотні (3,5%), прибережно-водні (2,5%), водні (1,5%), рудеральні (сегетальні) (11%), петрофільно-вапнякові (3,5%), культурні (1,5%) та інші (6,5%). Рослини можуть бути класифіковані за такими фенологічними ознаками, як ранньовесняні, весняні, літні, ефемероїди та ін. Крім того, у Вінницькій області ростуть такі рідкісні види рослин, як орхідні, ковила, цибулинні та ін., а також види, які вже зникли. Нажаль, більша частина природної рослинності була втрачена, адже 65,2% області займають орні землі. Ліси складають 14,3% території, луки разом із степовими ділянками займають близько 10%, а болота – 1,1% [41, с. 6].

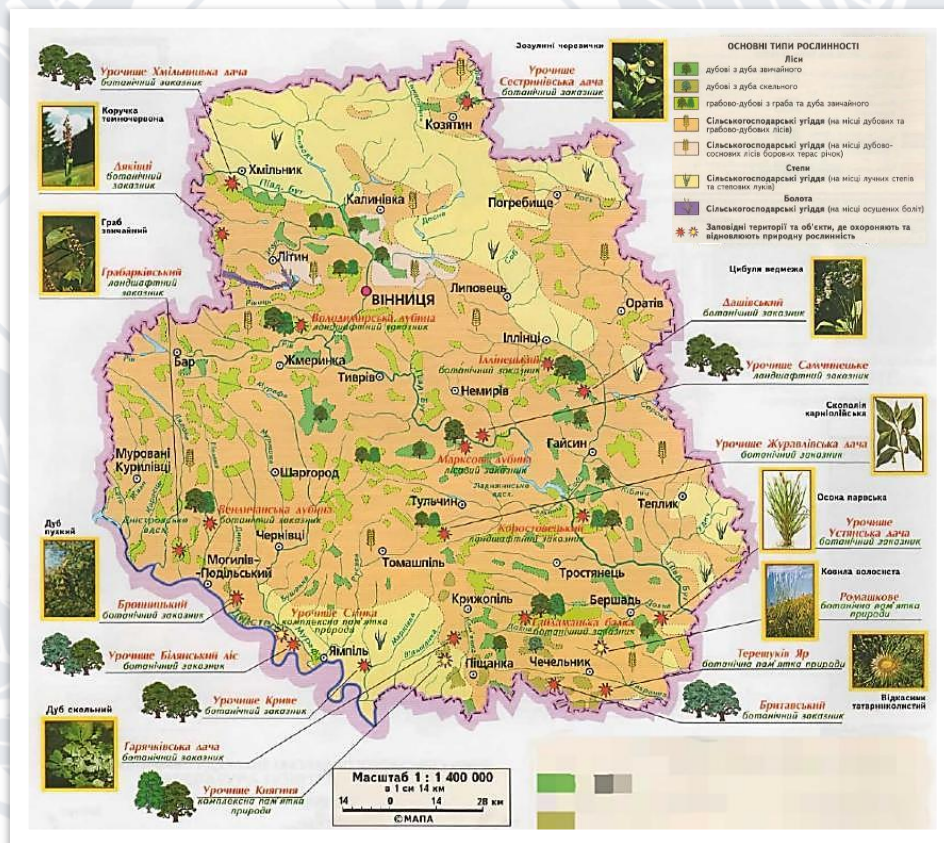


Рисунок 2.4. Рослинний світ Вінницької області [4, с. 8]

На території Вінниччини представлені такі типи рослинності:

1) Лісовий тип. Вінницька область належить до лісотипологічних областей і має різні типи лісів. Південно-східна частина характеризується свіжим грудом, а північно-західна – вологим грудом за лісотипологічним районуванням. Близько 80% лісового фонду Вінницької області складають

родючі ґрунтово-гідрологічні умови свіжих ґрудів. Домінуючими типами лісу є свіжі грабові і грабово-соснові судіброви, а також зустрічаються інші види лісів, такі як грабові діброви з дубом скельним та бересто-кленові діброви. Загалом ліси Вінницької області займають 13,4% території, а лісовкрита площа становить 14,3%.

У Вінницькій області завдяки її значній протяжності спостерігаються особливості в розподілі лісової рослинності. На півночі, в «поліській частині», ліси займають близько 40% лісовкритої площі. Найбільші масиви лісів можна знайти також на Вінницькому Побужжі та в НПП «Кармелюкове Поділля». Придністер'я налічує 16% лісової площі. Головні породи дерев у цьому регіоні включають граб звичайний, дуб звичайний, сосну звичайну, клен гостролистий, березу бородавчасту, дуб скельний, осику та вільху чорну. В сукупності вони охоплюють близько 4/5 лісових угідь області. Також є невеликі масиви ялини європейської та бука лісового. Загалом хвойні ліси займають 1/3 лісовкритої площі, а решта – листяні ліси.

У Вінницькій області є поширеними різні типи широколистяних лісів, включаючи грабово-дубові, вільхові, дубові та окремі залишкові букові ліси, загалом складають близько 40%. Найвищі ділянки зайняті піддубовими формаціями, нижче зустрічаються дубово-грабові, а ще нижче – грабово-дубові ліси. В ландшафтному відношенні є змішані широколистяні ліси, такі як діброви подільського типу, які складаються з грабово-дубових, грабово-дубово-ясеневих, грабово-букових, дубових, букових і грабових лісів [1].

Серед хвойних лісів (30% лісової площі) Вінницької області зустрічаються такі типи соснових лісів: сосново-лишайникові, сосново-чебрецево-лишайникові, сосново-зеленомохові, сосново-брусницеві, сосново-чорницеві та сосново-різнотравні. Сосново-дубові ліси представлені сосново-дубово-ліщиновими та сосново-дубово-орляковими типами. Дубово-грабові ліси включають веснівкові, волосисто-осокові, маренкові, яглицеві, копитнякові, осокові, папоротеві, скополієві та розрив-травові асоціації. Грабові ліси мають волосисто-осокові, квасеницеві та мертвопокривні

угруповання. Букові ліси представлені буково-чагарниковими і буково-мертвопокровними асоціаціями. Чагарники можуть бути вишні кущової, терену колючого і мішано-чагарниковими формаціями.

Найпоширенішими лісами Вінницької області є темні, багаті на рослинний світ широколистяні ліси. В них домінують такі дерева, як звичайний дуб, скельний дуб, граб і ясен. Рідше можна зустріти серцелисту липу, гостролистий клен та явір. На порушених ділянках часто висаджують штучні насадження осики і повислої берези. Серед темних широколистяних лісів можна виокремити декілька груп: грабово-дубові (груди), інколи зустрічаються дубово-березові гаї, діброви з переважанням дуба, сосново-дубові (субори), букові ліси, а також вологі ліси, де переважають вільха, ясен і дуб.

У букових лісах Вінницької області можна знайти унікальні види рослин, багато з яких входять до «Червоної книги України» [53]. Серед них зустрічаються баранець звичайний, бруслина карликова, лунарія оживаюча, лілія лісова, скополія карніолійська, зозулинні сльози яйцевидні, коручка чемерникоподібна, королівка пурпурова, королівка темно-червона, гніздівка звичайна, любка зелено-квіткова, аконіт Бессера, осока затінкова, цибуля ведмежа, шафран Гейфелів та ін. Ці види мають високу природоохоронну цінність та вимагають особливої уваги до їх збереження, адже багато з них перебуває під загрозою зникнення.

2) Лучний тип. Найбільш поширений у долинах річок Дністер, Південний Буг, Рів, Мурафа і Соб. Ці трав'яні екосистеми займають близько 10% сільськогосподарських земель. На більш сухих ділянках розвиваються степові луки, які включають і лукові види (костриця лукова, тонконіг луковий і райграс високий), і види, притаманні для певних степових екосистем, такі як гадючник звичайний, конюшина гірська, жовтець багатоквітковий і тонконіг вузьколистий. На вологих ділянках формуються справжні луки з переважанням тонконога лукового, райграсу високого, трищтинника жовтуватого, грястиці збірної та костриці лукової. Звичайними видами цих лук



є трясучка середня, конюшини лукова, горошок плотовий, деревій звичайний, жовтець їдкий, підмаренник м'який. Поза заплавами, на лісових сірих ґрунтах, найчастіше зустрічаються куничник наземний і мітлиця тонка, відкасник Біберштейна, ожика рівнинна і пахуча трава звичайна. На території низовинних лук Вінницької області їх поширення є обмеженим і характерним для низинних ділянок біля надзаплавних терас річок Дністра, Південного Бугу та їхніх приток. Ці луки отримують вологу з атмосферних опадів і підземних вод, їх часто накривають тимчасові затоплення, і вони можуть бути багнетісними. Серед основних видів рослин, які ростуть у цих травостоях, варто зазначити східну кострицю, борознисту кострицю, білу мітлицю, повзучий пирій, різні види осок, ситник Жерарда, лучний лисохвіст, розставлену покісницю та ін. [56, с. 90].

У травостоях лук Вінницької області зустрічаються різні рослинні види, основними серед яких є костриця борозниста, тонконоги, келерія струнка, пирій повзучий, конюшина лучна, костриця повзута, костриця гірська, лядвенець рогатий та ін. На вологих луках переважають лисохвіст лучний, тимофіївка лучна, костриця лучна та ін. Також на луках можна зустріти рослини, занесені до Червоної книги України (молочай волинський, астранція велика, пальчатокорінник м'ясо-червоний, пальчатокорінник плямистий, дикі гладіолуси або косаріки черепитчасті, півники сибірські, осока Гартмана та ін.) [53].

3) Степовий тип. Представляє собою особливі степові екосистеми, що займають невеликі території, приблизно 3,5% загальної площі. В цих місцевостях не збереглися цілісні степи. Степові формації найчастіше зустрічаються на крутих схилах долин Дністра, Південного Бугу та Мурафських Товтр. На крутих схилах Дністра можна знайти багато різної степової рослинності. Тут ростуть такі рослини, як ковила волосиста, осока низька, оман мечолистий, куцоніжка пірчаста, бородач звичайний, чебрець український, шавлія поникла і барвінок малий. Також зустрічаються чагарникові зарості, включаючи різновиди зіновать (австрійська, біла,

Блоцького), а іноді можна зустріти шипшину, терен, глід, жостер і кизил. На цих схилах ростуть такі рідкісні рослини, як вівсюнець пустельний, мигдаль степовий, мінуарція дністровська, шафран Гейфелів, шоломниця весняна та юриня дністровська. Реліктові та ендемічні види, що мають обмежене поширення і є унікальними для цього регіону, – це шиверекія подільська, астрагал шерстисто-квітковий, рутвиця смердюча, змієголовник австрійський, ясенець білий та ін. [11, с. 131].

Окремо варто відзначити деякі види понтично-центральноазіатського походження, такі як волошка східна, мигдаль степовий, люцерна маленька, залізниця гірська та ефедра двоколоса. З багатого різноманіття середземноморської і балканської флори поширені цибуля гірська, цибуля круглонога, льон жовтий та ін.

На території Вінницької області зустрічаються такі різноманітні природні угруповання, як реліктові, лучно-степові, наскельно-петрофільні і термофільно-чагарникові формації, що мають площу до 1 гектара. Вони розташовані на схилах річкових долин, відслоєних вапняків і на схилах Дністра. В цих угрупованнях можна знайти багато реліктових, ендемічних і червонокнижних видів рослин. До них відносяться бруслина мала, чина ряба, молочай багатоколірний, осока низька, сеслерія Хейфлерова, осока біла, астрагал еспарцетолістий, вероніка гірська, арум Бессера, кадило сармацьке, цибуля ведмежа і багато інших видів [53].

У штучних насадженнях на схилах можна знайти рідкісні види, що вдалося зберегти. Серед них варто згадати такі малопоширені рослини, як валеріана паганоносна, юриня вапнякова і горицвіт літній. Особливою знахідкою є тирлич хрещатий, відомий як тирлич-лихоманник, що є цінною лікарською рослиною і представляє рідкісний вид флори.

4) Наскельно-степовий тип. Відрізняється невеликою площею, проте має унікальний видовий склад та розповсюджений переважно в південній частині Вінниччини. Видовий склад цієї рослинності сильно залежить від освітлення скель. На затінених лісових скелях, що не нагріваються та мають

вологу середу, утворюються рослинні угруповання з високим поширенням папоротей і мохів.

З-поміж характерних рослин степових угруповань на затінених вологих скелях широко поширені папороті. Серед них можна відзначити волосатий асплений, звичайну багатоніжку, ламкий пухирник та рідкісну сколопендрову папороть з цілісним листком. Серед квіткових рослин можна спостерігати ріповидні дзвоники, герань Рупрехта і муровий міцеліс. Серед мохів зустрічається жовтувата гомалотеція, плосколиста порекла та вусатий аномон. А серед папоротей трапляється тільки асплений муровий [52, с. 8].

З-поміж рослин, зареєстрованих у Червону книгу України, включаються такі види, як чорний асплений, пряма цибуля та подільська шиверекія. На вапнякових відслоненнях зустрічаються три види скельних папоротей: мурів асплений, волосовидний асплений і пухирник ламкий. На цих відслоненнях можна спостерігати багато очитка їдкою, очитка шестирядного, стиснутого тонконога, ріпчастовидних дзвоників і двовидного чебрецю [53].

З рідкісних регіональних видів рослин варто відзначити сибірські китятки, молдавські китятки, голу фіалку, несправжньо-блідожовтий воловик, весняний горицвіт та декілька видів шипшини (прутська, гачкувата і Шмальгаузен). З степової флори можна зустріти весняну осоку, борозенчастий астрагал, бульбистий залізняк та ін.

### **2.3 Тваринний світ Вінницької області: видове різноманіття, поширення та екологічні взаємодії**

Вінницька область славиться своїм багатим тваринним світом. Цей регіон приваблює своєю видовою різноманітністю, що створює унікальні екологічні умови для розмаїття життя. Тут зустрічаються різні види тварин, від маленьких комах до великих ссавців, які взаємодіють і між собою, і з навколишнім середовищем. Ми розглянемо тваринний світ Вінницької області, дослідимо їхнє поширення, видове різноманіття та екологічні

взаємодії для того, щоб зрозуміти, як саме функціонує ця унікальна система і як ми можемо сприяти її збереженню. В тісному взаємозв'язку з рослинним світом різних біоценозів на території Вінницької області спостерігаються якісні та кількісні світу. Це зумовлено переважно наявністю таких різноманітних екосистем, як ліси, степи, луки, агрокультури та міські середовища. Зоологічний склад у цих біологічних спільнотах досить різнорідний і відрізняється взаємопроникненням видів, характерних для лісових і степових умов. З еколого-типологічного підходу можна виокремити наступні групи фауни:

1) Тваринний світ (фауна) лісових екосистем. У лісових насадженнях Вінниччини можна знайти різноманітну та унікальну фауну. Особливо багато видів живуть у ґрунті: на кожен гектар землі припадає навіть до 1 тонни ґрунтових організмів. Також ліси мають багатий різновид комах – ентомофауну. Серед них можна зустріти таких жуків, як жук-олень, жук-носоріг, красотила пахучого, іноді великого дубового жука-вусача та жука-самітника. На галявинах і в місцях з густими деревами літають метелики, які перебувають під загрозою зникнення: махаон, подалірій, райдужниця велика, мнемозина, люцина, стрічкарка тополева та ін. У мішаних і листяних лісах можна знайти рідкісних метеликів, таких як бражники (дубовий, скабіозовий, олеандровий, Прозерпіна) і строкатки. Значну роль серед безхребетних тварин лісової фауни відіграють ракоподібні, такі як мокриці, а також павукоподібні, такі як кліщі, косарики, павуки, і багатоніжки [55, с. 8-9].

Птахи, що населяють цей біотоп, вирізняються своєю багатою різноманітністю. З-поміж них можна зустріти зябликів, великих синиць, лісових щевриків, вівсянок, вівчариків-коваликів, мухоловок-білошийок, чорних і співочих дроздів, а також сорокопудів тернових у зоні змішаних лісів. Серед птахів, які відзначаються своїм голосним співом, можна зустріти соловейків, співочих і чорних дроздів, вивільгу, кропив'янок з чорними головами. З хижих птахів на території Вінницької області можна зустріти звичайного канюка, малого і великого яструбів.

Такі рідкісні хижаки, як зміїди, малі підорлики, орли-карлики і скопи, також гніздяться у цьому регіоні. Вночі та в сутінках можна почути сивих і пугачів сов, а крук є характерним гніздовим птахом лісу. Дятли (великі, середні, малі і сирійські), зозулі, припутні голуби і горлиці, також часті мешканці цього біотопу. Значно рідше зустрічаються жовни зелені та сиві. До нічних мисливців, які є звичайними для птахів, належать сиві і вухаті сови, сичі хатні, а також болотяна сова, яка особливо поширена в північних районах. В невеликій кількості можна спостерігати пугачів і сипух, яких занесено до Червоної книги України [54].

В лісових екосистемах Вінницької області розташоване значне різноманіття ссавців. Тут можна зустріти декілька видів, зокрема європейську козулю, дику свиню, руду лисицю, вовка, лося, звичайного їжака, горішкового вовчка, лісову мишу та борсука. Також зустрічаються такі полярні види, як звичайний хом'як, полівка і русак. Білка і горішковий вовчок є поширеними в лісах. Серед копитних найпоширенішими є звичайна козуля, плямистий олень, дика свиня, зубр, деякі особини мігрують на територію Хмельниччини. Найбільшим серед ссавців є лось, який нині став дуже рідкісним і зустрічається переважно на північних і північно-східних районах. Єдиним видом зайцеподібних, що залишився, є сірий заєць, поширений у всіх районах. Із хижих ссавців найчастіше можна зустріти звичайну лисицю, борсука, лісову куницю, кам'яну куницю, чорного тхора, ласку та акліматизовану енотоподібну собаку. Іноді можна спостерігати вовка і горностая.

2) Тваринний світ агроекосистем. В аграрному середовищі Вінницької області можна знайти різноманітний склад тваринного світу, який складається з видів, що адаптуються до змінних екологічних умов. Серед цих видів зустрічаються шкідливі, байдужі та корисні ссавці, такі як миші, нориці, хом'яки та ін., а також комахи, що включають сонечка, золотоочки, колорадські жуки, мухи-дзюрчалки, тахіни, їздці, бджоли, джмелі та ін. Серед шкідливих комах-фітофагів, які живуть у різних аграрних системах, можна зазначити озиму та гаму совок, різні види коваликів, чорнотілки, попелиці,

клопи та хрущі. На полях, де вирощують буряки, особливо шкідливими є бурякова попелиця, сірий і звичайний бурякові довгоносики, лучний метелик, бурякова щитоноска, блішка та міняюча моль [15, с. 134].

У Вінницькій області можна знайти багато різноманітних видів метеликів, серед яких лимонниця, кропив'янка, очко павичеве денне, красик веселий, голуб'янки різних видів, жалібниця, галатея, рожевий, резедовий, капустяний, жилкуватий та ін. Родина бражників представлена мертвою головою, бузковим, молочайним, а також махаоном і подалірієм, які включені до Червоної книги України [54]. З ряду Комахоїдних найбільш поширені їжак звичайний і кріт звичайний. Можна зустріти і землерийок (білозубка мала і біло черева), а також мідичю звичайну, яких досить часто помилково вважають мишами.

У сільськогосподарських екосистемах поширені такі ссавці, як тхір темний і степовий, горностай, ласка, лисиця руда, заєць-русак, ховрах рябий і сірий, сліпак звичайний, хом'як звичайний. У літньо-осінній період також можна спостерігати борсуків, козулі і диких свиней. Серед птахів можна виділити жайворонка польового, пліскі жовту і білу, куріпку сіру, перепілку, одуда, сиворакшу, горлицю та ін. Також можна зустріти воронових птахів, таких як грак, крук і галка, а також сороку, горобця польового, шпака звичайного, вівсяників, щигликів та сірих сорокопудів. Серед рослинності лучно-степових ділянок можна зустріти тхора степового, бабака, боривітер степовий і лунь степовий [41]. Різноманітність і чисельність комах у степовому різнотрав'ї вражає: тут зустрічаються такі різнобарвні метелики, як подалірій, махаон, поліксена, мнемозина, а також коники, богомоли, джмелі, бджоли, оси. Місцева фауна має свої особливості і практично не містить рідкісних та стенобіонтних видів.

3) Тваринний світ, що адаптувався до умов міського середовища (синантропна фауна). У містах та населених пунктах Вінницької області ми можемо знайти особливу категорію тварин – урбанофауну. Ці види тварин є синантропними, що означає те, що для свого існування вони значною мірою

залежать від людей. Вони використовують будівлі та споруди, створені людьми, як місце для розмноження чи стають залежними від їх господарської діяльності [1, с. 217]. Серед таких видів тварин можна відзначити деякі комахи, наприклад, хатню муху та рудого таргана. З птахів у містах часто зустрічаються білий лелека, чорний серпокрил, сільські та міські ластівки, хатні горобці, сизий голуб, хатні сичі, садова горлиця, сирійський дятел, чорна горихвістка, щедрик та ін. З середніх ссавців можна зустріти сірих та чорних пацюків, хатню мишу та ін. Крім зазначених, поширені й інші види (сіра ропуха, часничниця, водяний вуж, вухата сова, шпаки, граки, великі та блакитні синиці, зяблик, щиглик, чорний тхір, кам'яна куниця та ін.).

У Вінницькій області існує 59 рідкісних видів тварин, які потребують особливої охорони на регіональному рівні. Ця категорія становить 17,4% від загальної кількості раритетних видів. Вони належать до шести класів: комахи (5 видів), променепері риби (2 види), земноводні (2 види), плазуни (4 види), птахи (35 видів) і ссавці (11 видів). Згідно з Червоною книгою України [53; 54], серед 297 видів безхребетних тварин, занесених до Червоної книги, на Вінниччині можна знайти 42 види (12,4%). Ці види включають 41 вид комах та 1 вид – кільчасті черви. З середини 245 видів хребетних тварин, занесених до Червоної книги, у регіоні зустрічаються 57 видів (16,7%). Серед них є 1 вид круглоротих, 6 видів риб, 4 види плазунів, 26 видів птахів та 20 видів ссавців. Загалом кількість видів, занесених до «Червоної книги України», становить 99, що дорівнює 29,1%.

### РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Процес збору даних відбувався маршрутним методом шляхом декількох піших експедицій по території досліджуваної ділянки, в ході яких відбувалось визначення загального видового складу водної рослинності міста Вінниця та виділення на їх основі наявних типів біотопів. Визначення видового складу рослин відбувалось переважно за допомогою стандартизованої методології EDGG з метою оцінки різноманітності та складу водних рослин [11].

*Методи дослідження:* аналіз літературних джерел (використання наукової літератури та інших джерел для отримання інформації про водну рослинність, геологічні та гідрографічні особливості, кліматичні та біологічні фактори); методи статистичного аналізу (використання статистичних методів для обробки даних, узагальнення отриманих результатів досліджень і встановлення залежностей між факторами та водною рослинністю).

Нами було враховано, що до складу прибережно-водної флори входять:

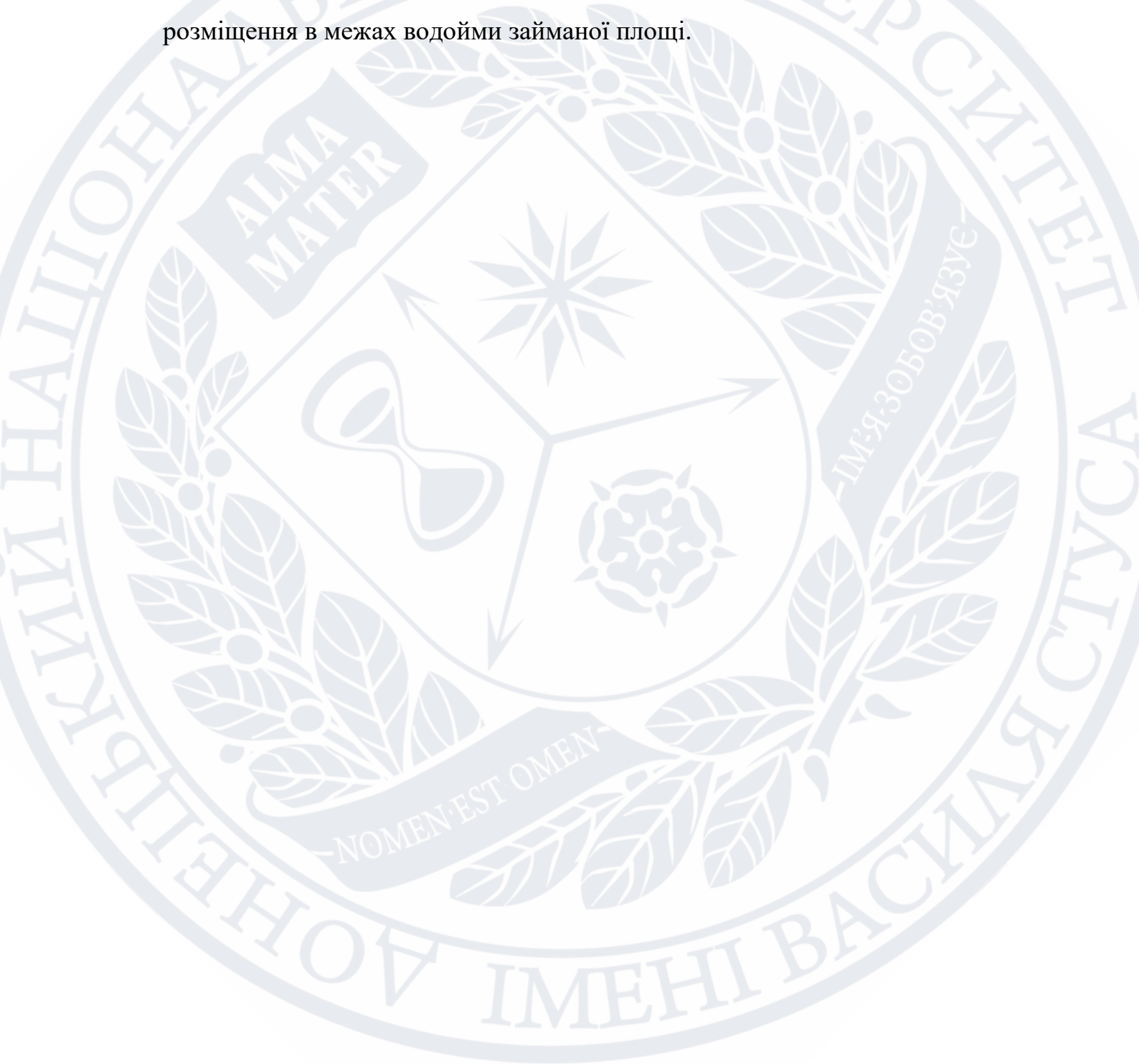
1. Види рослин, яким протягом всього життєвого циклу потрібно водне середовище (рдести, роголистники та ін.).
2. Види рослин, які мешкають у прибережній, тривалий час затоплюваній смузії, і несуть у своїй будові морфологічні ознаки зв'язку з водним середовищем (маннік водний, поручайник та ін.).
3. Види рослин, які з'являються на стадіях заболочування водоєм (білокрильник, шабельник та ін.).

Водночас у морфолого-екологічному відношенні прибережно-водна флора поділяється багатьма дослідниками на три основні групи:

1. Рослини, які піднімаються над водою, або як їх ще називають повітряно-водні.
2. Рослини з плаваючим листям (прикріплені і ті, що вільно плавають) на поверхні води.
3. Рослини, які повністю занурені у воду (прикріплені або неприкріплені до ґрунту, тобто, що знаходяться в товщі води).



Перед початком роботи з опису водної рослинності міста Вінниця ми попередньо ознайомились з літературними, картографічними та іншими матеріалами про об'єкт дослідження. В процесі дослідження ми склали повну характеристику водної рослинності міста Вінниця з виділенням та класифікацією одиниць рослинності, особливостями їх складу, екології, розміщення в межах водойми займаної площі.



## РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 4.1 Класифікація водної рослинності та біотопів міста Вінниця

Місто Вінниця розкинулось на берегах річки Південний Буг, у природній зоні Лісостепу, в межах Волинсько-Подільського кристалічного масиву та Українського кристалічного щиту, прикритих четвертинними відкладами пісків, глин, вапняків і мергелів. Основу такого масиву становлять цінні будівельні матеріали: граніт, гнейси, сієніт, що в окремих місцях виходять на поверхню землі. Місто Вінниця розташоване в помірному кліматичному поясі. Для цієї території є характерним тривале неспекотне, вологе літо та порівняно коротка м'яка зима. Середня температура січня складає 5,8°C, а липня – +18,3°C. Річна сума опадів становить 638 мм.

Гідрологічна мережа водойм міста Вінниці є досить густою – 1,05 км/км<sup>2</sup>. На 1 км<sup>2</sup> суші припадає 0,77 км річок. Для переважної більшості малих річок міста Вінниці є характерними невеликі глибини – до 1-2 м і така сама ширина – 0,5–4 м, у пригирловій частині річки Вишня – понад 15–25 м, а незначні швидкості течій становлять 0,2–0,6 м/с. Природні русла малих річок міста Вінниці відзначаються звивистим характером. Найдовшою, з довжиною 22 км, серед малих річок міста Вінниці є річка Вишня – права притока річки Південний Буг. Другою за довжиною є річка Тяжилів (14 км), ліва притока Південного Бугу. Річка Вінничка за довжиною є третьою малою річкою міста Вінниці, вона має протяжність 13 км і є лівою притокою Південного Бугу. Малі річки міста Вінниці мають змішане живлення і наповнюються водою переважно дощовими (близько 51%), талими сніговими (близько 23%) і підземними (близько 26%) водами. Відповідно до характеру водного наповнення сформувався водний режим малих річок міста Вінниці, для нього притаманні весняна повінь, дощові паводки впродовж року, літня та зимова межені. У весняний період частка річного річкового стоку становить 60%, влітку – 10%, восени – 18%, а взимку – 12%. Весняна повінь на малих річках міста Вінниці найчастіше настає у березні – на початку квітня.

У Вінницькій міській територіальній громаді є приблизно 37 малих річок загальною довжиною близько 72 км. Певна частина з них навіть не мають назви, але є їй відомі малі річки. Серед них: Тяжилівка, Дьогтянець, Вишня, Каліча, Вінничка, П'ятничанка, Лісова, Шереметка, Скакунка, Дьогтянчик і ряд безіменних струмків. Серед малих річок міста Вінниці найбільше вивчені та досліджені Вишня (Вишенька), Тяжилівка, Вінничка. За гідрологічним районуванням місто Вінниця розміщене в Правобережній Дніпровській області достатньої водності. Всі річки міста Вінниці входять до басейну Південного Бугу і є його притоками 1-3-го 16 порядків. Такі річки міста Вінниці серед малих річок найбільші і мають довжину: Вишня, Тяжилівка, Вінничка і Десенка.

На берегах малих річок Вінниці, які досі залишаються природними, спостерігаються зони заліснення, чагарників, боліт та луків. Такі ділянки цінні для розвитку територій, але велику загрозу для них становлять інвазійні види рослин, тобто не місцеві види, схильні до неконтрольованого розповсюдження і витіснення місцевого біорізноманіття. Ці рослини мігрують з інших регіонів і набувають швидкого поширення в новому середовищі. Розповсюдження інвазійних видів рослин наносить значну шкоду екосистемі, економіці та здоров'ю людини. Інвазивні рослини провокують деградацію місцевих екосистем та ерозію ґрунту, погіршують якість води і витісняють природні джерела харчування для представників місцевої дикої природи.

Типовою проблемою в контексті малих річок Вінниці є те, що насіння інвазивних рослин дуже швидко розповсюджується течією. Тому саме береги водойм найчастіше страждають від украй швидкого заміщення місцевої флори інвазійними рослинами. Було виявлено такі інвазійні види рослин:

1. Борщівник Сосновського (*Heracleum sosnowskyi*), який входить до числа найшкідливіших інтродукованих в Україні рослин, має агресивні особливості та згубно впливає на біорізноманіття, врожайність і здоров'я людей.

2. Золотушник канадський (*Solidago canadensis*), кожен кущ якого продукує приблизно 100 тис. насінин, а коріння виробляє інгібітори, тобто речовини, які пригнічують ріст інших рослин поблизу, що зумовлює зникнення місцевих видів комах, птахів і дрібних ссавців.

3. Клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), який є одним із найбільш агресивних забруднювачів екосистем, проникає в заплави і прирічкові системи, де міцно вкорінюється і значно видозмінює видовий склад, витісняючи інші дерева.

4. Дикий виноград п'ятилистий (*Parthenocissus quinquefolia*), який є швидкозростаючою рослиною, що затінює трав'янисті рослини, чагарники та дерева. Затінюючи інші рослини, виноград не дає їм змоги розростатись і витісняє з території.

5. Розрив-трава залозиста (*Impatiens glandulifera* Royle), чия агресивне поширення насіння (самосів) в сукупності з високим виробництвом нектару приваблює запилювачів і дозволяє йому витіснити місцеві рослини. Також ця рослина сприяє ерозії берегів річок, адже вона відмирає взимку і залишає беріг незахищеним від затоплення.

6. Ехіноцистис шипуватий (*Echinocystis lobata*) E. lobata, який заселяє природні прибережні біотопи, а також рудеральні ділянки, переважно на родючих ґрунтах. Він має потенціал до швидкого росту, конкурує за світло і покриває місцеву рослинність.

7. Злинка однорічна (*Erigeron annuus*), яка є агресивним розповсюджувачем через високу частоту повторного посіву і здатність до самозапилення. Ця рослина конкурує з іншими рослинами поблизу, створюючи проблеми і для місцевих видів, і для урожайних культур. Злинку можна зустріти майже повсюдно.

Водна рослинність має велике значення для екосистеми міста Вінниця, сприяючи збереженню природних ресурсів і покращенню якості життя місцевого населення. Особливості розподілу і видовий склад водної рослинності вказаного міста відображають його унікальні природні

характеристики та адаптацію до міського середовища. Ми розглянемо основну специфіку розподілу водної рослинності у Вінниці та проведемо дослідження різноманіття видів, притаманних цьому екологічно важливому аспекту міського ландшафту.

Починаючи з 1980-х рр. на території Вінницької області було висушено 16,6% загальної площі боліт, зокрема долинні торф'яники, що займали значні території, зокрема Згарське болото. Балочні та долинно-балочні торф'яники, які були меншими за площею, осушили в меншій мірі. Також були осушені невеликі за протяжністю, проте цікаві з точки зору рослинного складу болота на борових терасах річок в басейні Південного Бугу, зокрема Десни. В результаті серед боліт Лісостепу, які були пропонувані для охорони на початку 1990-х рр., болота Вінниччини були відсутні [32].

Згарське болото, яке має площу 2800 гектарів, перед осушенням воно було коротко описане Д. К. Зеровим. Це болото розташоване в долині, і його води з льодовика Дніпра стікали в річку Південний Буг. Наразі Згарське болото включене до Реєстру Рамсарських угідь. Лісові болота з вільхою, які мають характерний видовий склад для таких угруповань, можна знайти біля сіл Комунарівка, Багринівці та Ганнополь. На Тростянецькому болоті в долині, біля села Капустяни, на місці вирубаного лісу ростуть верби попелясті (*Saliceta cinerea*), утворюючи чагарникові болота. Найпоширенішими трав'янистими болотами на Вінниччині є очеретяні болота (*Phragmiteta*).

Рослинний покрив водойм долини Південного Бугу в межах Вінницької області у свій час вивчали Н.Н. Вакуленко, Д.В. Дубина, С.М. Ємельянова. У 90-ті рр. ХХ ст. було встановлено переважаючі й рідкісні рослинні угруповання. Понад п'ятнадцять років Г.А. Чорна займалась вивченням рослинного покриву водойм і заболочених територій в басейні Південного Бугу, зокрема в межах міста Вінниці. В її дослідженнях було встановлено, що найпоширенішими в регіоні є приблизно 20 видів гелофітів, що утворюють угруповання на мілководдях природних та штучних водойм, а в окремих випадках спричиняють заболочення останніх. Серед еугідатофітів, що

постійно зустрічаються, можна виділити такі, як: роголистник погружений (*Ceratophyllum demersum*), рдесник (*Potamogeton crispus*), уруть муковчата (*Myriophyllum verticillatum*), які широко поширені внаслідок антропогенної евтрофікації водойм. Водночас на Середньому Побужжі, було виявлено нові місцезнаходження рідкісних видів гідрофільної флори, зокрема водяний горіх звичайний (*Trapa natans* L.), осока волотиста (*Carex paniculata*) та індикатора чистих проточних водойм – *Fontinalis antipyretica*, що належить до водяних гіпнових мохів [2, с. 65-66].

Через будівництво водосховищ площі водної та прибережно-водної рослинності міста Вінниці збільшились, але вони мають спрощений флористичний і ценотичний склад, подібний до інших типів рослинності. Аналіз, проведений О.О. Орловим, щодо стану рослинного світу Вінницької області, виявив недостатню представленість степових ценозів у природно-заповідних об'єктах регіону та відсутність охоронюваних болотних і водних угруповань. У поясі мілководних рослин, який є найближчим до берега, поширені наступні види: сусак зонтичний, стрілолист звичайний, півники болотні, цикута отруйна, частуха подорожникова, осока пухирчаста, осока струнка, осока прибережна та ін.

На території міста Вінниці розповсюджений тип рослинності, який включає водні та болотні угруповання. Він не поширений на великій території, але його особливістю є його унікальність і різноманіття екосистем. Тут можна знайти понад сто видів рослин, переважна більшість з яких є рідкісними і перебувають на межі вимирання. Болотна рослинність у Вінницькій області зазнала знищення на 2/3 через діяльність людей. Однак у складі цього типу рослинності все-таки збереглися такі реліктові види, як біле латаття, жовті глечики, кільчаста водопериця, плаваючий рдесник, злаколистий рдесник, горбата ряска, триборозенчаста ряска, підводний кушир та ін.

Загалом у Вінницькій області поширені рідкісні водні угруповання, були включені до Зеленої Книги України у 2009 році [31]. Серед них можна

виділити: угруповання плаваючого водяного горіха (*Trapeta natantis*), угруповання жовтих глечиків (*Nupharetta luteae*), угруповання білого латаття (*Nymphaeeta albae*), угруповання сніжно-білого латаття (*Nymphaeeta candidae*), угруповання тростинового лепешняка (*Glycerieta arundinaceae*), угруповання щитолистого плавуна (*Nymphoideta peltatae*) і угруповання плаваючої сальвінії (*Salvinieta natantis*).

Ділянки з плавнів, що поросли прибережно-водною рослинністю, практично перебувають на суші під час літнього періоду та піддаються впливу різних природних і антропогенних чинників. Сучасний стан цих рослинних угруповань на плавнях є значно пригніченим. Це зумовлено не лише сезонним висиханням екоотопів, але й безпосереднім впливом людей, таким як випас худоби, пряме винищення, випалювання та ін.

Систематичний аналіз водної рослинності міста Вінниця показав, що найбільшим числом родів (від 3 до 5) представлені родини *Cyperaceae*, *Poaceae*, *Asteraceae*, *Orchidaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Lamiaceae*, *Apiaceae*. Саме ці родини мають найбільше флористичне різноманіття і займають провідне місце у флори водойм та перезволожених місцезростань області, проте їх рангові місця дещо відрізняються. Загальний аналіз структури флори виявив, що 22 родини мають по два і більше види. Вони об'єднують 78 видів досліджуваної флори, що становить 83 % від загального числа видів. Водночас зі значним відривом перше місце займає родина *Cyperaceae* – 13 видів (13,6 %), 7 видами представлена родина *Poaceae*, по 4–5 видів нараховують 4 родини – *Potamogetonaceae*, *Juncaceae*, *Asteraceae*, *Orchidaceae*, 16 родин нараховують 2–3 види, ще 16 представлених лише одним видом. Окремі особливості флористичної структури міста можуть бути пов'язані з надмірним впливом людини на водні та прибережно-водні екосистеми. Так, зокрема, родина *Asteraceae* включає всі типові навколоводні види-бур'яни, відомі для області.

У межах вивченої прісноводної зони міста Вінниці, серед рослин, які ростуть уздовж узбережжя та в воді, переважають багаторічні рослини з

кореневищами. Ці рослини відносяться до групи криптофітів та гемікриптофітів. Домінантами серед них є: очерет звичайний (*Phragmites australis*), рогіз вузьколистий (*Typha angustifolia*), рогіз широколистий (*Typha latifolia*), рогіз Лаксманів (*Typha laxmannii*), комиш озерний (*Scirpus lacustris*), комиш Табернемонтана (*Scirpus tabernaemontani*), бульбокомиш морський (*Bolboschoenus maritimus*) і лепешняк великий (*Glyceria maxima*) та ін.

Також було встановлено, що в прибережно-водній рослинності міста Вінниці можна виділити три групи рослин: папоротеподібні (*Equisetophyta*), папоротеві (*Polypodiophyta*) та квіткові (*Magnoliophyta*). У цілому в місті виявлено 42 родини, 103 роди і 119 видів рослин. Було з'ясовано, що серед провідних родин, які мають найбільше різноманіття видів, виділяються такі: злакові (*Poaceae*) – 19 видів (14% від загальної кількості видів), айстрові (*Asteraceae*) – 16 видів (12% від загальної кількості видів), губоцвітові (*Lamiaceae*) – 7 видів (5% від загальної кількості видів), гвоздичні (*Caryophyllaceae*) – 6 видів (4% від загальної кількості видів), капустяні (*Brassicaceae*) і осокові (*Cyperaceae*) – по 5 видів кожна (4% від загальної кількості видів), лютикові (*Ranunculaceae*), розові (*Rosaceae*) та губоцвітові (*Scrophulariaceae*) – по 4 види кожна (3%) [39, с. 476].

До найпоширеніших рослин, які вільно плавають, належать ряски, жабурник, елодея (водяна чума) та ін. Деякі з рослин водоймищ, такі як плаваючий водяний горіх, біле латаття і жовті глечики, знаходяться під загрозою зникнення і потребують охорони. Під час аналізу життєвих форм було виявлено домінування полікарпічних трав'янистих рослин, що певною мірою вказує на сталість їх зростання на досліджуваній території. Також було з'ясовано, що мезотрофи представляють найбільш чисельну групу прибережно-водних рослин м. Вінниця. Вони пристосовані до життя в середовищі з помірним вмістом поживних речовин у ґрунті. Велику кількість рослин складають мезофіти і геліофіти, які зростають в умовах помірного зволоження на добре освітлених місцях. За показниками географічної



структури було виявлено переважання рослин євразійського типу, що узгоджується з географічним розташуванням досліджуваної території.

Середовищем існування водної рослинності міста Вінниця є вода, але рослини прикріплені до дна, закріплюються в дні сильно зволоженому, а тому м'якому з більшим або меншим вмістом органічних речовин. При цьому в глибших частинах водойми утворюються поклади мулу. Різні рослини потребують різного ступеню розвитку мулової товщі.

На руслових ділянках через швидку течію справжня водна рослинність представлена виключно вздовж берегів або на мілинах посеред русла. Її формують зарості рослин-німфеїдів з плаваючими листками таких видів, як глечики жовті (*Nuphar lutea* (L.) Smith), водяний горіх плаваючий (*Trapa natans* L.) та ін. Ці макрофіти в межах союзу *Nymphaeion* утворюють свої асоціації *Nupharo-Nymphaeetum albae*, *Nymphaeetum candidae*, *Hydrocharitetum morsus-ranae*, *Polygonetum natantis*, *Myriophylletum verticillati*. У товщі води поширені такі елодеїди, як рдесник пронизанолистий (*Potamogeton perfoliatus* L.). Цей вид є реофілом,

До індикаторів реофільних умов також входять деякі інші види рдесників: довгий (*Potamogeton praelongus* Wulf.), кучерявий (*P. crispus*), а також рослини зі складу прибережно-водної рослинності: їжачі голівки пряма (*Sparganium erectum* L.) і зринувша (*Sparganium emersum* Rehm.), сусак зонтичний (*Butomus umbellatus* L.), стрілолист стрілолистий (*Sagittaria sagitifolia* L.), глечики жовті та куга озерна (*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla).

На ділянках русла з більш повільною течією водна рослинність міста Вінниця представлена рдесниками гребінчастим (*P. crispus*) і блискучим (*P. lucens*), у меншій мірі – плаваючим (*P. natans*), а також куширом зануреним (*Ceratophyllum demersum* L.), жабурником звичайним (*Hydrocharis morsus-ranae* L.), спіроделлою багатокореневою (*Spirodella polyrhiza* (L.) Scheld.), ряскою малою (*Lemna minor* L.) та трироздільною (*L. trisulca* L.), а також елодеєю канадською (*Elodea canadensis* Michx). Також трапляються гірчак земноводний (*Polygonum amphybium* L.) і рдесник плаваючий (*Potamogeton*

*natans* L.). Обидві рослини добре пристосовані до перепадів води у водоймі, внаслідок чого вони спроможні утворювати наземну та водну форми.

Окремий клас водної рослинності міста Вінниці складають угруповання водних рослин на поверхні води – *Lemnetea minoris*, утворені переважно рясками. До його складу відносяться наступні асоціації: *Spirodeletum polyrhizae*, *Lemnetum trisulcae*, *Lemno minoris–Salvinietum natantis*. Окрім чітко реофільних або лімнофільних видів водних макрофітів існують види, що можуть існувати в обох умовах. Це водяний горіх плаваючий, латаття біле (*Nymphaea alba* L.), латаття сніжно-біле (*N. candida* J. et C. Presl.) та ін.

Водні угруповання класу *Lemnetea* представлені одним порядком *Lemnetalia* (союзи *Lemnion minoris* і *Hydrocharition morsus-ranae*). Це угруповання замкнутих чи напівзамкнутих із слабкою проточністю мезотрофних водойм. Діагностичні види союзу: *Ricia fluitans*, *Lemna minor*, *Fontinalis antipiretica*, *Utricularia minor*. В регіоні до цього союзу відноситься асоціація *Ricietum fluitantis*, що відмічена нами одному локалітеті та потребує охорони. Значно поширені угруповання союзу *Hydrocharition morsus-ranae*, які формуються в прісноводних замкнутих і слабо проточних водоймах за евтрофних та мезотрофних умов на мулистих донних відкладах.

Водна рослинність класу *Potametea* представлена порядками *Callitricobatrachietalia* (союз *Ranunculion aquatilis*), *Potametalia* (союзи *Nymphaeion albae*, *Ceratophyllion demersi*, *Parvopotamion*, *Magnopotamion*). Угруповання союзу *Ranunculion aquatilis* складаються із занурених водних видів, із плаваючими листками на поверхні води проточних водойм із сезонним коливанням рівня води на мулистих, піщаних та мулисто-щебенистих донних відкладах. Діагностичні види союзу: *Hottonia palustris*, *Hydrocharis morsus-ranae*. Вони представлені однією асоціацією: *Hottonietum palustris*.

Угруповання союзу *Nymphaeion albae* включають вкорінені види з плаваючими на поверхні води пластинками листків у непроточних чи слабо проточних водоймах з високим ступенем трофності. Угруповання союзу *Parvopotamion* складаються із вкоріnenих та переважно занурених

дрібнолистих видів непроточних, малопроточних і помірно проточних водойм. Вказаний союз представлений двома асоціаціями: *Najadetum marinae*, *Najadetum minoris*, в яких домінують види *Najas marina*, *Caulinia minor*, *Ceratophyllum demersum* і *Potamogeton pectinatus*.

Угрупування союзу *Magnopotamion* включають переважно вкорінені, занурені, крупнолисті види, які зростають у замкнених і проточних евтрофних та мезотрофних водоймах. Союз представлений трьома асоціаціями: *Potametum lucentis*, *Elodeetum canadensis*, *Potametum nodosi*, в яких переважають види *Potamogeton lucens*, *P.nodosus* і *Elodea canadensis*. Угрупування союзу *Ceratophyllion demersi* включають занурені у товщу води вкорінені і вільно плаваючі види непроточних та слабо проточних евтрофних і мезотрофних водойм із мулистими та мулисто-торфянистими донними відкладами.

Вивчення рідкісних водних біотопів міста Вінниця відбувалось на прикладі наступних біотопів:

1) В1.1.2 Мезотрофні і евтрофні водойми з макрофітною рослинністю (С1.32 Вільноплаваючої рослинності евтрофних водойм, С1.33 Вкорінена занурена рослинність евтрофних водойм). У біотопі об'єднані угрупування вкоріненених чи вільноплаваючих рослин з вегетативними та генеративними органами, що занурені в товщу води, або плаваючими на її поверхні. Вони поширені в мезотрофних, мезоевтрофних і евтрофних водоймах з повільною чи загалом відсутньою течією. Вони приурочені переважно до мілководь водойм з невеликою глибиною води (50–100 см) і мулистими донними відкладами. Варто відзначити, що на ділянках зі значною глибиною та у водоймах зі швидкою течією сформовані розріджені ценози. Вони здебільшого приурочені до мулистих, рідше піщаних, або навіть торф'янистих донних відкладів, які відзначаються високим (рідше помірним) вмістом органічних і азотистих сполук. Вони представлені трьома ярусами, найбільш розвиненим з-поміж них є підводний і надводний. Надводний ярус формується рідко, він розріджений і містить повітряно-водні види. Ценози переважно є

монодомінантними, та виділяються різноманітні варіанти за ступенем евтрофності води і життєвою формою домінантів. Переважна більшість біотопів мають певною мірою порушену природну структуру і є фрагментованими.

2) В3.2.2 Мезотрофні і евтрофні водотоки з повільною течією (С2.35 Евтрофна рослинність повільно протікаючі річки). Біотоп об'єднує угруповання вкорінених рослин з вегетативними та генеративними органами, які занурені в товщу води чи плавають на її поверхні. Ценози поширені в мезотрофних, мезоевтрофних і евтрофних водотоках, здебільшого з повільною течією. Вони приурочені переважно до мілководь з незначною глибиною води (до 100–200 см) і мулистими, торф'янистими або пісковими донними відкладами. На ділянках, що мають велику глибину, і у водотоках зі швидкою течією сформовані розріджені ценози. Найбільш вираженими є підводний і наводний яруси. При цьому надводний ярус зазвичай не формується. Тільки в прибережній смузі можуть зустрічатись поодинокі повітряно-водні види. Ценози є переважно монодомінантними. В залежності від швидкості течії, рівня води (пори року) і ступеня евтрофності води зовнішній вигляд ценозів спроможний значною мірою змінюватись.

3) Б2.2.3 Болотні і підтоплені ділянки з угрупованнями високих купинних осок (D5.21 Зарості великих осок). Є характерним для річкових заплавл, літоральної зони мезотрофних водойм, мілких каналів і знижених ділянок боліт (мочарів) в умовах застійного зволоження. Вони зустрічаються на торф'янистих, рідше мулистих, донних відкладах, які бідні на поживні речовини, з високим вмістом детриту. Приурочений до тривалозаливних рівнинних заболочених ділянок. Рівень води протягом року перебуває вище поверхні ґрунту. Характерний вигляд біотопу створений за рахунок купинних осок-домінант. Через слабку ценозоутворюючу стратегію осок-домінантів видовий склад є багатшим, ніж у ценозів, які сформовані кореневищними осоками. В залежності від ступеню зволоження можуть траплятись види з різною екологічною амплітудою, зокрема від гідрофітів до мезотрофних

лучних видів. Вони зустрічаються в місцях, де відбувається процес заболочення або торфоутворення.

4) ТЗ.1.1 Вологі евтрофні і мезотрофні сінокісні луки (ЕЗ.4 Мокрі чи вологі евтрофні і мезотрофні луки). Заплавні луки, приурочені до схилів і днищ неглибоких западин чи рівнинних ділянок різних частин заплав, переважно прируслових і центральних, які збагачені делювіальними відкладами. Формування біотопів базується на вираженості заплавного режиму, що притаманно для розвинених заплав понизь великих річок. Біотопи поширені на схилах та днищах неглибоких западин, на рівнинних ділянках прируислової і центральної частин заплави, на ділянках з багатими на поживні речовини ґрунтами – лучними, болотисто-лучними і лучно-болотними, рідше торф'янистими чи дерновими, часто оглеєними та мулистими різного механічного складу, зокрема від піщаних до глинистих, здебільшого з нейтральною реакцією ґрунтового розчину. Режим використання угідь переважно є сінокісним або комбінованим, помірним.

5) Т2.3.1 Рівнинні та низькогірні сінокісні луки (Е2.2 Рівнинні і низькогірні сінокісні луки) Мезофітні і ксеромезофітні переважно заплавні луки, що найчастіше формуються на рівнинних та злегка підвищених ділянках центральної частини річкових заплав, рідше на рівнинних ділянках прируислової чи на рівнинних і підвищених ділянках притерасної заплави, що слабо і нетривало заливаються повеневими водами. Дуже рідко вони знаходяться поза заплавами у верхніх і середніх частинах пологих схилів терас річкових долин. Приурочені до ділянок з дерновими а чи лучними суглинистими і супіщаними ґрунтами, які збагачені на поживні речовини, а в позазаплавних умовах – на ділянках із дерново-підзолистими, рідше дерновими супіщаними ґрунтами в умовах сінокісного чи рідше комбінованого використання.

6) СЗ.3 Комплекси біотопів забудованих територій. Поселення будівель (С.5.2.1) та ділянок зі штучним твердим покриттям (С.5.2.2), будівельних майданчиків, ділянок культурної та спонтанної синантропної рослинності

незначної площі. Одна і та сама забудована територія може інвентаризуватись як комплекс біотопів забудованих територій чи окремо за біотопами, які входять до цього комплексу.

7) С2.2.1 Парки та сквери (І:4.2 Декоративні і плодові насадження (сади, парки). Декоративні насадження, парки, сквери та інші деревні біотопи, які створені на місці природних лісових масивів чи насаджені на безлісих територіях. Вони регулярно зазнають такого господарського впливу, як механічна обробка землі, обробка отрутохімікатами, внесення добрив, видалення самосіву дерев і кущів. На стан біотопу значно впливає інтенсивність рекреаційного навантаження, наявність або відсутність догляду. За умови відсутності регулярного догляду вони трансформуються в тип біотопів Д1.8 Антропогенні широколистяні ліси і Д2.6 Антропогенні хвойні ліси. При визначенні рослин, що населяють біотопи міста Вінниці був використаний «Визначник вищих рослин України» [3, с. 90].

Рослинність біотопу р. Південний Буг головним чином представлена такими видами, як: верба біла *Salix alba*, полин звичайний *Artemisia vulgaris*, верба лозова *Salix viminalis*, верба біла *Salix alba*, борщевик Сосновського *Heraclеum sosnowskyi*, очерет звичайний *Phragmites australis*, дикий виноград п'ятилисточковий *Parthenocissus quinquefolia*, лопух справжній *Arctium lappa*, подорожник великий *Plantago major*, подорожник середній *Plantago media*, деревій звичайний *Achillea millefolium*, глуха кропива крапчаста *Lamium maculatum*, кропива дводомна *Urtica dioica*, чистотіл великий *Chelidonium majus*, кульбаба лікарська *Taraxacum officinale*, пажитниця багаторічна *Lolium perenne*, пирій повзучий *Elytrigia repens*, щавель довголистий *Rumex longifolius*, злинка однорічна *Erigeron annuus*, лядвенець рогатий *Lotus corniculatus* та ін. [2, с. 88].

Специфіка рельєфу, комфортний теплий клімат, велика кількість водойм, багате флористичне розмаїття – це провідні умови для збереження численних фауністичних комплексів міста Вінниці, що різняться між собою видовим складом. У водоймах міста Вінниці мешкає 1 вид круглоротих мінога

українська *Eudontomyzon mariae* та 30 видів кісткових риб. За чисельністю і видовим складом переважають 2 ряди: Коропоподібні та Окунеподібні. Найчисленнішими видами коропоподібних є: карась сріблястий звичайний *Carassius gibelio*, короп звичайний *Cyprinus carpio*, плітка звичайна *Rutilus rutilus*, лящ звичайний *Abramis brama* та ін.; окунеподібних – окунь річковий *Perca fluviatilis*, судак звичайний *Sander lucioperca*, йорж звичайний *Gymnocephalus cernua* [1, с. 20]. Що стосується іхтіофауни, то найбільш рідкісними є вирезуб причорноморський *Rutilus frisii*, мінога українська *Eudontomyzon mariae*, марена дніпровська *Barbus borysthenticus*, занесені до ЧКУ.

За результатами проведених флористичних досліджень нами було встановлено, що водна рослинність міста Вінниця нараховує щонайменше 95 видів судинних рослин, що складає близько 55 % від загального числа відомих. Серед них належать 18 видів, що складає 33 % від всієї флори вищих водних рослин. До флори перезвожених місцезростань належить 78 видів, що складає 34% від загальної кількості видів. Серед покритонасінних рослин перше місце за числом видів займають однодольні – 52 види (або 55,3%) дослідженої нами водної флори міста Вінниця.

Аналіз показав, що до звичайних видів водної рослинності, поширених на всій території дослідження, належать: *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Butomus umbellatus*, *Potamogeton crispus*, *Lemna minor*, *Sagittaria sagitifolia*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton pectinatus* та ін. Достатньо часто на території міста трапляються різні за площею угруповання рідкісного виду *Nuphar lutea*.

За результатами проведених досліджень нами було виявлено 15 видів судинних рослин флори водойм та перезвожених місцезростань, що мають різний природоохоронний статус і потребують охорони: *Anacamptis coriophora* (природоохоронний статус – вразливий; наукове значення – рідкісний вид із складною біологією розвитку), *Anacamptis palustris* (вразливий; рідкісний вид із складною біологією розвитку), *Dactylorhiza*

*majalis* (рідкісний; Середземноморсько-європейський аллотетраплоїдний вид) і *Epipactis palustris* (вразливий; рідкісний вид). До переліку видів рослин, які підлягають особливій охороні, внесено: *Carex pseudocyperus*, *Nuphar luteum*, *Parnassia palustris*, *Ranunculus circinatum*, *Typha laxmannii*, *Valeriana officinalis*, *Vallisneria spiralis*. Три види водної рослинності міста Вінниця перебувають під загрозою зникнення»: *Anacamptis coriophora*, *A. palustris* і *Epipactis palustris*.

Водночас синтаксономічна різноманітність класів *Potametea*, *Lemnetea*, *IsoëtoLitorelletea* більше представлена на берегах річки Південний Буг. Частіше трапляються і займають більші площі угруповання союзів *Magnopotamion*, *Parvopotamion* та *Nymphaeion albae*. Угруповання класу *Phragmito-Magnocaricetea* зустрічаються рівномірніше. Також трапляються і займають найбільші площі угруповання союзів *Phragmition communis* та *Oenanthion aquaticae*. Ценози союзу *Phragmition communis* складають основу рослинного покриву прибережних ділянок.

Ареалогічний аналіз водної рослинності міста Вінниця показав, що флора представлена п'ятьма типами регіональних ареалів. Перше місце займає Циркумполярний тип ареалу – 35 видів (36,8 %). Друге місце, відповідно, займає Євразійський тип ареалу – 26 видів (27,3 %). Порівняно невеликою кількістю видів представлені Космополітний – 12 видів, Євросибірський – 11 видів і Європейський тип ареалу – 11 видів (рис. 4.1).



Рисунок 4.1. Географічна структура водної рослинності міста Вінниця



Флора водойм міста Вінниця головним чином представлена лише трьома типами ареалу, серед яких панівне місце займає Циркумпольний тип ареалу – 10 видів (55,5 %), космополітний типу ареалу представлений 6-ма видами, а Євразійський ареал – двома видами. Серед флори перезвожених місцезростань зберігається співвідношення між типами ареалу за кількістю видів і за винятком космополітного типу ареалу (6 видів).

#### **4.2 Заходи щодо збереження та захисту водних екосистем у Вінницькій області**

Водні екосистеми є надзвичайно важливими як для збереження природи, так і для забезпечення стабільності екологічного балансу. У Вінницькій області ці екосистеми не є винятком, і заходи, спрямовані на їх захист та збереження, мають велике значення для майбутнього регіону. Розглянемо декілька аспектів, пов'язаних зі збереженням та захистом водних екосистем у Вінницькій області. Досліджено різні варіанти, які передбачені у звітах Вінницької обласної ради, і було з'ясований, які конкретні заходи передбачені для збереження водних екосистем.

Нами було розглянуто процес очищення річки Південний Буг. Ми вивчили, як саме розпочався цей процес, які кроки були застосовані для зниження забруднення та покращення якості води у річці, що дозволило отримати більш повне уявлення про те, як були реалізовані заходи з відновлення водних екосистем. Було також проаналізовано основні заходи і способи для покращення стану вод річкового басейну Південного Бугу. Було з'ясовано, які конкретні заходи планувались чи вже реалізувались задля забезпечення чистоти та збереження біорізноманіття цих водних екосистем. Було досліджено можливість використання інноваційних технологій, підвищення екологічної свідомості та співпраці з місцевими громадами для досягнення стійкого розвитку цього регіону. Описано напрями реалізації цілей та завдань стратегії екологічної політики для Вінницької області, згідно з матеріалом, що був використаний зі Звіту про стратегічну екологічну оцінку

Програми економічного і соціального розвитку міста Вінниці станом на 2022 рік. У ньому ми проаналізували різні напрямки і заходи, спрямовані на покращення екологічної ситуації в області.

Робота над стратегією екологічної політики базується на аналізі поточного стану екологічної ситуації Вінницької області, законодавчих актах, національних та міжнародних стандартах у сфері охорони навколишнього середовища.

Заходи щодо зменшення негативних наслідків водних ресурсів:

- реконструкція каналізаційних очисних споруд;
- лабораторний контроль на забрудненість ґрунтових вод та поверхневих водойм при неправильному поводженні з побутовими і промисловими відходами;
- забезпечення дотримання вимог чинного законодавства при реконструкції головних споруд та мереж комунальних систем [29].

У 2020 році в місті Вінниця було запущено важливий проєкт, спрямований на очищення річки Південний Буг. Вказаний проєкт мав на меті покращення якості води та відновлення екологічного стану річкової екосистеми. Він є важливим кроком у напрямку збереження та відновлення водних екосистем у Вінницькій області і демонструє те, що екологічна свідомість та зусилля спільноти можуть мати значний вплив на поліпшення стану навколишнього середовища та забезпечення сталого розвитку регіону. Перший етап передбачав очищення відрізка річки Південний Буг від обхідної дороги поблизу Київського мосту до школи №29. Другий етап охоплював очищення річки від школи №29 до острова Кемпа. Третій етап передбачав очищення річки від острова Кемпа до Собарівської гідроелектростанції. Завершення всіх етапів дозволить зробити річку Південний Буг чистішою, а вода, яка постачатиметься до кранів вінничан, буде мати вищу якість.

Загальна вартість робіт першої черги, що була визначена після проведення тендеру, становить 60 млн. 200 тис. грн. Фактично було виконано роботи на суму 33 млн. 267 тис. грн., з яких 15 млн. 062 тис. грн., припадають

на 2020 рік, а 18 млн. 205 тис. грн. – на 2021 рік. На 2021 рік передбачено фінансування у розмірі 29 млн. 186 тис. грн., з яких 19 млн. 186 тис. грн. забезпечується коштами міського бюджету, а 10 млн. грн. – коштами обласного фонду охорони навколишнього природного середовища. За увесь період роботи з використанням земснарядів та плаваючих екскаваторів з використанням баржі було видобуто 208 тис. м<sup>3</sup> ґрунту. У 2020 році було видобуто 92 тис. м<sup>3</sup> ґрунту на протязі 1 кілометра, а у 2021 році – 116 тис. м<sup>3</sup> (у загальній складності на 2022 рік заплановано видобути 116 тис. м<sup>3</sup> ґрунту на протязі 1,3 кілометра) [51].

Розглянуті основні заходи, спрямовані на покращення стану поверхневих вод району річкового басейну Південного Бугу. До цих заходів входять:

- збільшення водних потоків у системах постачання;
- підвищення ефективності очисних споруд;
- збільшення інвестицій у будівництво очисних споруд;
- суворе регулювання використання добрив та засобів захисту рослин у сільському господарстві;
- обладнання стічних водонакопичувачів фільтруючими екранами [10, с. 27-28].

Інші запропоновані заходи включають:

- будівництво загальнодоступних каналізаційних мереж для населених пунктів з населенням 4000–10000 жителів (всього 56), а пізніше для населених пунктів з населенням 2000–4000 жителів (всього 106);
- окреме будівництво очисних споруд для відведення стоків зливів і врахування їх обсягу при розрахунку потужності очисних споруд;
- початок упровадження третинної очистки, переважно з фосфору, у всіх населених пунктах з населенням понад 10 000 осіб (у загальній кількості 38);
- додання параметрів очищення стічних вод до системи моніторингу, які дозволять оцінити виконання вимог, зазначених у Директиві;

- поліпшення збору статистичних даних щодо кількості мешканців сільської та міської місцевості, рівня підключення до каналізаційної мережі, типу очисних споруд та інших відомостей.

Відновлення річкових та прирічкових екосистем полягає у висушуванні затоплених територій. Його головна відмінність лежить у тому, що після щорічного випуску води восени-взимку на глибину 1,0–1,5 метра в нижній частині водосховища, а навесні кожного року на висушених ділянках вирощують високоврожайні багаторічні трави. Разом із водяною рослинністю вони видаляються шляхом викошування найбільшого біомасу за допомогою екологічно безпечної технології.

Пропонований метод реалізується за допомогою пристрою (рис. 3.1), який включає водосховище (1), смугу рослинності узбережжя та водойм (2), греблю (3) з водоскидними спорудами, берегові дамби для накопичення води (4), річку (5), русло річки для висушення плитководної зони водосховища (6), русло річки після висушення плитководи (7), нижній б'єф водосховища (8), змінні граничні рівні води в різний час (9), суходільну рослинність, яка з'являється природним шляхом, на осушеній території (10).

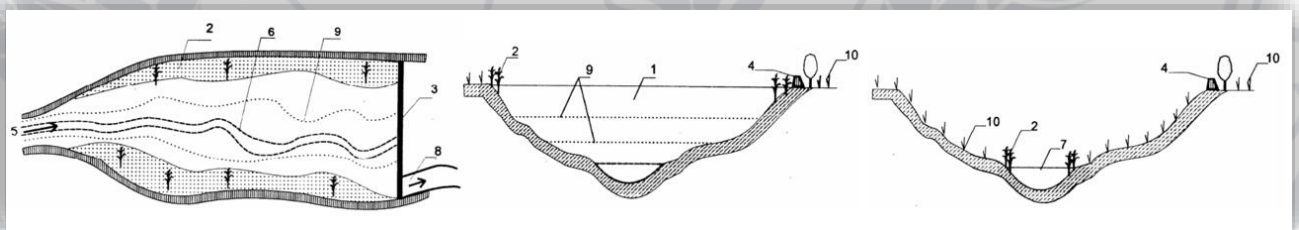


Рисунок 3.1. Спосіб відновлення річкових та прирічкових екосистем з використанням вищої водяної рослинності

Спосіб меліорації морських прибережних екосистем шляхом збільшення ефективності виробничих процесів у прибережній зоні моря, що відрізняється тим, що встановлюються основні параметри, що відображають негативний стан області, і обираються тип гідробіотичної конструкції та технологічний процес, що коригують стан довкілля, рівень біорізноманіття та збір біомаси для харчування, корму або технологічних цілей.

Спосіб за пунктом 1, що відрізняється тим, що визначаються такі параметри: перетрофікація довкілля, дисбаланс біогенів, нестача фільтруючих організмів та меро- або іхтіопланктону.

Можна також запропонувати деякі шляхи та пропозиції для оптимізації використання водних об'єктів у Вінницькій області. Основним метою цих заходів є збереження та ефективне використання водних ресурсів для забезпечення сталого розвитку регіону:

- раціональне землекористування. Важливо ретельно планувати використання земельних ділянок уздовж водних об'єктів, забезпечуючи збереження природних прибережних зон, запобігаючи забрудненню та ерозії ґрунтів. Доцільно розробити стратегію землекористування, яка сприятиме збалансованому розвитку територій;

- ефективне використання водних ресурсів. Для забезпечення сталого використання водних об'єктів слід пропагувати ефективні технології водозабору, системи збереження й очищення води. Необхідно сприяти впровадженню інноваційних методів і технологій, що дозволяють зменшити витрати водних ресурсів у промисловості, сільському господарстві та комунальному секторі;

- запровадження екологічних стандартів. Для забезпечення оптимального використання водних об'єктів потрібно встановлювати екологічні стандарти та правила, які регулюватимуть діяльність підприємств і організацій у сфері використання водних ресурсів. Це сприятиме зменшенню негативного впливу на довкілля та покращенню якості водних екосистем;

- моніторинг і контроль. Важливо проводити систематичний моніторинг якості водних ресурсів та стану водних об'єктів у Вінницькій області. Це дозволить вчасно виявляти проблеми та приймати відповідні заходи для їх вирішення. Контроль за виконанням екологічних норм і правил також є необхідним для забезпечення сталого використання водних ресурсів.

Водночас для збереження річок міста Вінниці, враховуючи їх сучасний екологічний стан та існуючі, а також потенційні джерела їхніх забруднень,

слід: дотримуватись вимог внесення добрив і пестицидів на сільськогосподарських угіддях, особливо тих, які прилягають до берегів річок; обмежити застосування водорозчинних мінеральних добрив у місцях сильного розвитку ерозійних процесів; упроваджувати водоохоронні технології басейнів річок міста Вінниці; проводити постійний екологічний моніторинг якості та кількості води в річках міста Вінниці; облаштовувати відстійні колодязі для обмеження надходження зливних вод; проводити контроль скидів промислових підприємств у річки; використовувати нові методи очистки і знезараження стічних вод, покращити роботу комунального господарства міста; контролювати рівень розмиву берегів річок, очищати їх берегову лінію і розчищати замулені ділянки водойм задля прискорення течії і розкладання органічних решток.

## ВИСНОВКИ

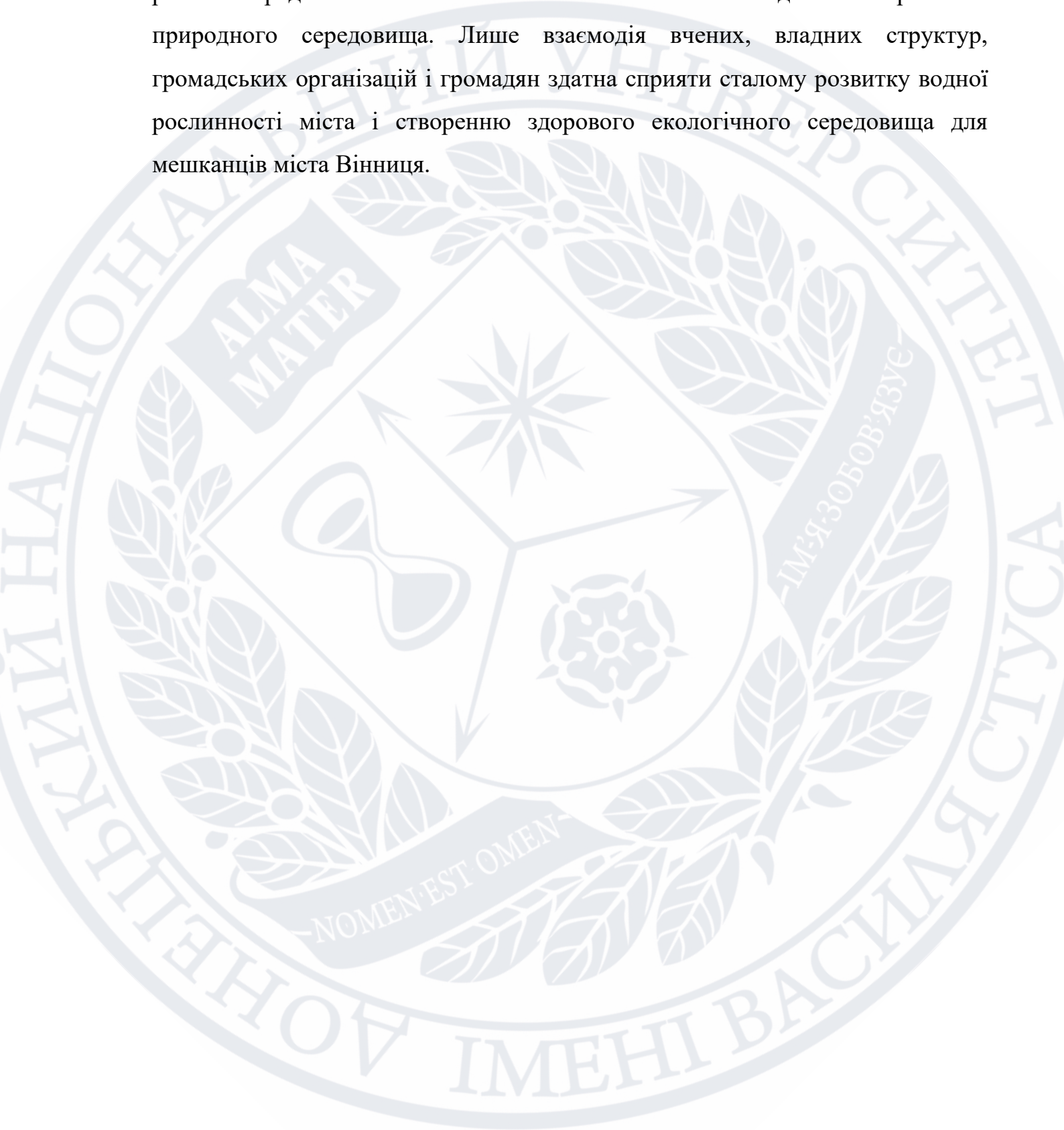
На основі проведеного дослідження ми можемо зробити наступні висновки. Вивчення водної рослинності міста Вінниці дало нам змогу виявити те, що її формування і розподіл головним чином залежить від геологічних, геоморфологічних та гідрографічних особливостей Вінницької області. Також нами був здійснений аналіз кліматичних і біологічних факторів у становленні природного різноманіття Вінницької області.

Результати дослідження вказують на наявність різних видів водних рослин у міських водоймах Вінниці. Так, зокрема, в межах прісноводної зони міста Вінниці переважають багаторічні рослини з кореневищами. Вони відносяться до групи криптофітів та гемікриптофітів. Домінантами серед них є: очерет звичайний (*Phragmites australis*), рогіз вузьколистий (*Typha angustifolia*), рогіз широколистий (*Typha latifolia*), рогіз Лаксманів (*Typha laxmannii*), комиш озерний (*Scirpus lacustris*), комиш Табернемонтана (*Scirpus tabernaemontani*), бульбокомиш морський (*Bolboschoenus maritimus*) і лепешняк великий (*Glyceria maxima*) та ін. Також у прибережно-водній рослинності міста Вінниці варто відзначити папоротеподібні (Equisetophyta), папоротеві (Polypodiophyta) і квіткові (Magnoliophyta). Великий вплив на водну рослинність має людська діяльність, особливо у вигляді забруднення водойм та зміни природних умов їх існування. Зокрема, забудова прибережних територій і використання міських водойм для промислових потреб призводять до зменшення чисельності та біорізноманітності водних рослин.

Синтаксономічна різноманітність класів *Potametea*, *Lemnetea*, *Isoëto-Nanojuncetea*, *Litoretetea* більше представлена на берегах річки Південний Буг. Частіше трапляються і займають більші площі угруповання союзів *Magnopotamion*, *Parvopotamion* та *Nymphaeion albae*. Угруповання класу *Phragmito-Magnocaricetea* зустрічаються рівномірніше.

Засобом збереження і відновлення водної рослинності міста Вінниці є впровадження комплексних заходів щодо охорони водойм, регулювання стану

прибережних зон та контролю за якістю води. Важливим є також освітня робота серед населення з питань екології та необхідності збереження природного середовища. Лише взаємодія вчених, владних структур, громадських організацій і громадян здатна сприяти сталому розвитку водної рослинності міста і створенню здорового екологічного середовища для мешканців міста Вінниця.





## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баженов Л.В. Поділля в працях дослідників і краєзнавців 19-20 ст. Кам'янець-Подільський, 1993. 470 с.
2. Балковський Б.Є. Матеріали до флори Поділля. *Журнал Інст. бот. АН УРСР*. 1940. Т. 31, № 2–3. С. 65–79.
3. Барабаш М. Б., Гребенюк Н. П., Татарчук О. Г. Особливості зміни ресурсів тепла та вологи в Україні при сучасному потеплінні клімату. *Наукові праці УкрНДГМІ*. 2007. Вип. 256. С. 174–186.
4. Вінницька область: Географічний атлас: Моя мала Батьківщина: видання 2-е, виправлене і доповнене Відповідальний редактор Т. В. Погурельська Київ : ТОВ Видавництво «Мапа», 2001, 2004. 24 с.
5. Водний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/водний%20кодекс#Text>
6. Географія Вінницької області. Пробний навчальний посібник для середньої школи. За ред. Денисика Г.І., Жовнір Л.Ф., Вінниця: Гіпаніс, 2004. 308 с.
7. Геологія з основами геоморфології : конспект лекцій комбінованого (локального та мережного) використання. Іщенко В. А. Вінниця : ВНТУ, 2020. 68 с.
8. Геоморфологічне районування України. URL: <https://geomap.land.kiev.ua/zoning-6.html>
9. Гомеш Р., М. Зау. Обґрунтування природоохоронних заходів для покращення екологічного стану водних об'єктів у басейні Південного Бугу. *Технології захисту навколишнього середовища*, 2020. С. 34.
10. Гудзевич А.В. Схиліві місцевості // *Середнє Побужжя*. Вінниця: Гіпаніс, 2002. С.125–131.
11. Ґрунти Вінницької області. К.П. Альтман, В.М. Литовкін. Одеса : Маяк, 1969. 64 с.

12. Ґрунтовий покрив Вінниччини: генезис, склад, властивості та напрями ефективного використання : монографія / Я. Г. Цицюра, Л. Ф. Броннікова, Л. В. Пелех. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. 452 с.
13. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України. Вінниця : Арбат, 1998. 292 с.
14. Денисик Г.І. Природнича географія Поділля. Вінниця : ЕкобізнесЦентр, 1998. 184 с.
15. Дедов. О. В. Сучасні зміни клімату у Вінницькій області та їх вплив на сільське господарство. *Науковий часопис імені М.П. Драгоманова*. Серія 4. Географія і сучасність. 2015. Вип. 19 (33). С. 50–56.
16. ДОПОВІДЬ про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області (2017 рік). Вінницька обласна державна адміністрація, 2018. URL: <https://www.vin.gov.ua/images/doc/vin/departament-apk/doc/OperMonitor/Dopov/Dop2017.pdf>
17. ДОПОВІДЬ про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області (2013 рік). Вінницька обласна державна адміністрація, 2014. URL: <https://www.vin.gov.ua/images/doc/vin/departament-apk/doc/PHOTO/ND/Dop2013.pdf>
18. ДОПОВІДЬ про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області (2015 рік). Вінницька обласна державна адміністрація, 2016. URL: <https://www.vin.gov.ua/images/doc/vin/departament-apk/doc/PHOTO/ND/Dop2015.pdf>
19. ДОПОВІДЬ про стан навколишнього природного середовища у Вінницькій області (2019 рік). Вінницька обласна державна адміністрація, 2020. URL: <https://www.vin.gov.ua/images/doc/vin/departament-apk/doc/OperMonitor/Dopov/Dop2019.pdf>
20. Екологічна безпека Вінниччини : монографія / за заг. ред. Олександра Мудрака. Вінниця: ВАТ «Міська друкарня», 2008. 456 с.

21. Екологічна веб-сторінка на офіційному сайті Вінницької міської ради. Вінницька міська рада, 2021. URL: <https://www.vmr.gov.ua/ecology#parentHorizontalTab4>
22. Екологічний стан Вінницької області на рубежі тисячоліть. Аналітично-статистичний довідник. Вінниця: Велес, 2005. 162 с.
23. Еколого-географічна характеристика Вінницької області. Geograf, 2009. URL: <http://www.geograf.com.ua/geoinfocentre/20-human-geography-ukraine-world/267-ref22041101>
24. Закон УКРАЇНИ «Про охорону атмосферного повітря». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text>
25. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про охорону навколишнього природного середовища». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>
26. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про оцінку впливу на довкілля». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>
27. ЗАКОН УКРАЇНИ «Про стратегічну екологічну оцінку». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2059-19#Text>
28. Звіт про стратегічну екологічну оцінку програми економічного і соціального розвитку Вінницької області на 2022 рік. ТОВ «Довкілля», 2021. URL: <https://www.vin.gov.ua/images/UPRTER/CEO/Zvit-SEO-prog-eko-soc.2022.pdf>
29. ЗВІТ ПРО СТРАТЕГІЧНУ ЕКОЛОГІЧНУ ОЦІНКУ. ВінЕкософт, 2021. URL: <https://www.vin.gov.ua/images/UPRTER/CEO/202109101zvitseo.pdf>
30. Зелена книга України / під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я. П. Дідуха. Київ : Альтерпрес, 2009. 448 с.
31. Історія вивчення рослинного покриву Вінниччини. Чорна Г.А., Куземко А.А.. Автохтонні та інтродуковані рослини. Вип. 7. 2011.
32. КЛІМАТ І РЕЛЬЄФ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ. Історія міст і сіл Української РСР. URL: <http://ukrskr.com.ua/vinn/klimat-i-relyef-vinnitskoyi-oblasti>

33. КОДЕКС УКРАЇНИ ПРО НАДРА. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/132/94-вр#Text>
34. Коротка історія становлення метеорологічних спостережень у Вінницькій області. Краєзнавчі матеріали, 2016. URL: [https://geografinya.ucoz.net/load/kraeznavchi\\_materiali/klimat\\_vinnickoji\\_oblasti/3-1-0-9](https://geografinya.ucoz.net/load/kraeznavchi_materiali/klimat_vinnickoji_oblasti/3-1-0-9)
35. ЛІСОВИЙ КОДЕКС УКРАЇНИ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text>
36. Мудрак О. В., Кирилюк Л. М. *Природно-ресурсний потенціал області. Географія Вінницької області*. Вінниця: Гіпаніс, 2004. С. 132 –140.
37. Мудрак О.В., Палій С.В. Екологічні аспекти сучасного стану агроландшафтів Вінницької області. *Агроекологічний журнал*. 2003. №2. С. 8–16.
38. Нейко І.С., Козак Ю.В. Лісові генетичні ресурси у контексті збереження біорізноманіття Вінниччини : Монографія. Вінниця : ТВОРИ, 2022. 500 с.
39. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України : Довідковий посібник. Київ : Ніка-Центр, 2006. 320 с.
40. Паспорти малих річок Вінницької області. Вінниця : Обласне управління водного господарства, 2000–2010 рр.
41. Півошенко І.М. Клімат Вінницької області. Вінниця : ВАТ «Віноблдрукарня, 1997. 240 с.
42. Регіональна екологічна бюджетна програма на 2019-2023 роки : Рішення вінницької обласної ради від 05 березня 2019 року № 752.
43. Реєстр річок Вінницької області. Вінниця : Басейнове управління водних ресурсів річки Південний Буг, 2018. 28 с.
44. Річкова мережа та формування поверхневого стоку, 2017. URL: <http://www.tnu.in.ua/study/refs/d184/fi le1366110.html>. 18
45. Свідницька В.Л. Екологічні проблеми Вінницької області. Матеріали науково-практичної студентської інтернет-конференції «Актуальні

питання захисту довкілля», 22 квітня 2020 року. Київ : Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, 2020. 168 с. С. 51–54.

46. Спосіб відновлення річкових та прирічкових екосистем : База патентів України, Україна : МПК: E02B 3/18, E02B 3/00. № 41040 ; опубл. 18.08.2001, Бюл. № 2. 3 с. URL: <https://uapatents.com/3-41040-sposib-vidnovlennya-richkovikh-ta-pririchkovikh-ekosistem.html#kod>

47. Спосіб меліорації прибережних екосистем. База патентів України. Гринцов В.А., Поляхов О.С., Губанов В.І., 2006. URL: <http://uapatents.com/3-77351-sposib-melioraci-priberezhnikh-ekosistem.html>

48. Стаття. 79 «Класифікація річок України». Водний кодекс України (введений в дію Постановою Верховної Ради України від 6 червня 1995 року). URL: [https://kodeksy.com.ua/vodnij\\_kodeks\\_ukraini/statja-79.htm](https://kodeksy.com.ua/vodnij_kodeks_ukraini/statja-79.htm)

49. Топографіні карті №№ 93-95, 111-113, 130-132, 149-151, 168-170, 188, 189 (масштаб 1 : 100000). Київ : ВКФ, 2001-2008.

50. У 2022 році плануємо почати другу чергу проекту по очистці Південного Бугу. Вінницька міська рада. 15.06.2021. URL: <https://www.vmr.gov.ua/serhii-morhunov-u-2022-rotsi-planuiemo-pochaty-druhu-cherhu-proiektu-po-ochysttsi-pivdennoho-buhu-vona-bude-naiskladnishoiu>

51. Фіторізноманіття Вінниччини: склад, рівні, характеристика. О. В. Мудрак. Людина та довкілля. *Проблеми неоекології*. 2014. №3–4. С. 10.

52. Червона книга України. Рослинний світ. URL: <https://nature.land.kiev.ua/plants-obl-2.html>

53. Червона книга Вінницької області. Тваринний світ. URL: <https://nature.land.kiev.ua/animals-obl-2.html>

54. Mudrak O.V. Zoological Diversity of Vinnitsya Region: Composition, Level, Characteristics. *Vinnitsya Regional Institute of Postgraduate Education of Teachers*. 2013. № 2. P. 11.

55. Scientific notes of Vinnitsya State Pedagogical University named after Michailo Kotzubynsky. Series: Geography, Issue 24. Vinnitsya. 2012. 92 p.

## ДОДАТКИ

## Анотований список водної рослинності міста Вінниця

I. Відділ – Equisetophyta

1. Клас – Equisetopsida

1. Родина – Equisetaceae Rich. ex. DC.

*Equisetum palustre* L. – Екол.: болотисті луки, болота, по низьких берегах річок та озер. Ареал: Циркумпольярний.

II. Відділ – Magnoliophyta (Angiospermae)

2. Клас – Magnoliopsida Brongn (Dicotyledones)

2. Родина – Nymphaeaceae L. *Nuphar luteum* (L.) Smith – Екол.: водн., у річках з повільно проточною водою, по берегах озер, у заводях.

3. Родина – Ceratophyllaceae S.F. Gray

*Ceratophyllum demersum* L. – Екол.: водн., в ставках, канавах, озерах, в струмках і невеликих річках. Ареал: Космополітний.

4. Родина – Ranunculaceae Juss.

*Caltha palustris* L. – Екол.: по заболочених луках, болотах, у заплавах лісах. Ареал: Космополіт.

*Ranunculus circinatum* Sibth. – Екол.: водн., зростає у стоячій або дуже повільній воді, в озерах, нешвидких водотоках і річках, канавах. Ареал: Євразійський.

*Ranunculus sceleratus* L. – Екол.: по берегах річок, озер, боліт, по болотистих луках та канавах. Ареал: Циркумпольярний.

5. Родина – Betulaceae Gray. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. – Екол.: у низинах, вологих місцях заплави, біля виходу ґрунтових вод. Ареал: Циркумпольярний.

6. Родина – Polygonaceae R.Br. *Persicaria amphibia* (L.) S.F. Gray – Екол.: водн., у повільно текучих або стоячих водах, у заплавах. Ареал: Циркумпольярний.

*Persicaria hydropiper* (L.) Delarbe – Екол.: по заплавах річок, канавах. Ареал: Євросибірський.

*Rumex hydrolapatum* Huds. – Екол.: по берегах водойм, часто у воді, на заболочених луках. Ареал: Європейський.

7. Родина – Cucurbitaceae Juss.

*Echinocystis lobata* (Mich.) Torr. et. A. Gray – Екол.: по прибережних чагарниках. Ареал: Циркумпольярний.

8. Родина – Brassicaceae Burnett (Cruciferae Juss.)

*Cardamine amara* L. – Екол.: на заболочених ділянках. Ареал: Європейський.

*Cardamine parviflora* L. – Екол.: по берегах річок та озер, по краях боліт, у заплавах. Ареал: Циркумпольярний.

*Rorippa austriaca* (Crantz) Spach. – Екол.: по берегах.

9. Родина – Primulaceae Vent.

*Lysimachia nummularia* L. – Екол.: поблизу водойм. Ареал: Євразійський.

*Lysimachia vulgaris* L. – Екол.: по берегах. Ареал: Євразійський.

*Parnassia palustris* L. – Екол.: по болотах. Ареал: Циркумпольярний.

10. Родина – Parnassiaceae S.F. Gray *Parnassia palustris* L. – Екол.: по болотах. Ареал: Циркумпольярний.

11. Родина – Rosaceae Juss. *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. – Екол.: навколо водойм. Ареал: Євросибірський.

*Geum rivale* L. – Екол.: по вогких місцях, по берегах. Ареал: Циркумпольярний.

12. Родина – Lythraceae Jaume *Lythrum salicaria* L. – Екол.: по берегах, серед водної рослинності, поблизу води. Ареал: Євразійський.

*Lythrum virgatum* L. – Екол.: на заливних лугах, по берегах, поблизу води, на піщаній терасі. Ареал: Євросибірський.

13. Родина – Onagraceae Juss.

*Epilobium hirsutum* L. – Екол.: по берегах. Ареал: Європейський.

*Epilobium palustre* L. – Екол.: по болотах. Ареал: Циркумпольярний.

14. Родина – Haloragaceae R.Br.

*Muriophyllum verticillatum* L. – Екол.: по болотах. Ареал: Циркумпольярний.

15. Родина – Apiaceae Lindl.

*Angelica archangelica* L. – Екол.: по берегах. Ареал: Євразійський.

*Oenanthe aquatica* (L.) Poir. – Екол.: по берегах. Ареал: Євразійський.

*Sium latifolium* L. – Екол.: біля берегів водойм, нерідко у воді. Ареал: Євразійський.

16. Родина – Valerianoideae Raf.

*Valeriana officinalis* L. – Екол.: по берегах. Ареал: Європейський.

17. Родина – Rubiaceae Juss.

*Galium rivale* (Sibth. et Smith) Griseb. – Екол.: по берегах, серед чагарників. Ареал: Європейський.

18. Родина – Convolvulaceae Juss.

*Calystegia sepium* (L.) R. Br. – Екол.: по берегах, на вологих місцях, в чагарниках. Ареал: Космополіт.

19. Родина – Boraginaceae Juss.

*Myosotis scorpioides* L. – Екол.: в заплавах, по заболочених місцях, по берегах. Ареал: Євразійський.

*Symphytum officinale* L. – Екол.: по берегах, на заболочених ділянках. Ареал: Євразійський.

20. Родина – Solanaceae Juss.

*Solanum dulcamara* L. – Екол.: по берегах. Ареал: Євразійський.

21. Родина – Scrophulariaceae Juss.

*Veronica beccabunga* L. – Екол.: по берегах заплавних водойм, заток, на болотах. Ареал: Циркумплярний.

22. Родина – Lamiaceae Lindl.

*Lycopus europaeus* L. – Екол.: по берегах. Ареал: Європейський.

*Mentha aquatica* L. – Екол.: по болотах, при берегах у мулуватому ґрунті або у воді. Ареал: Космополіт.

*Stachys palustris* L. – Екол.: по берегах. Ареал: Євросибірський.

23. Родина – Asteraceae Bercht. & J. Presl.

(Compositae Giseke)

*Bidens cernua* L. – Екол.: по берегах. Ареал: Циркумплярний.

*Bidens frondosa* L. – Екол.: по берегах річок. Ареал: Циркумплярний.

*Bidens tripartita* L. – Екол.: по берегах річок. Ареал: Євразійський.



*Eupatorium cannabinum* L. – Екол.: поблизу водойм. Ареал: Європейський.

*Sonchus palustris* L. – Екол.: на вологих, заболочених місцях. Ареал: Євразійський.

3. Клас – Liliopsida Batsch

24. Родина – Butomaceae Rich.

*Butomus umbellatus* L. – Екол.: по берегах річок, у повільно текучих водах. Ареал: Євразійський.

25. Родина – Alismataceae Vent.

*Alisma plantago-aquatica* L. – Екол.: по берегах, у канавах. Ареал: Циркумпольярний.

*Sagittaria sagittifolia* L. – Екол.: по берегах. Ареал: Євразійський

26. Родина – Hydrocharitaceae Juss.

*Elodea canadensis* Michx. – Екол.: у повільних і стоячих водах. Ареал: Космополіт.

*Hydrocharis morsus-ranae* L. – Екол.: на прибережній поверхні. Ареал: Євразійський.

*Vallisneria spiralis* L. – Екол.: водн., річкові затоки, русла річок, біля берегів. Ареал: Циркумпольярний.

27. Родина – Potamogetonaceae Dumort.

*Potamogeton crispus* L. – Екол.: русла річки. Ареал: Циркумпольярний.

*Potamogeton lucens* L. – Екол.: русла річки. Ареал: Циркумпольярний.

*Potamogeton natans* L. – Екол.: русла річки. Ареал: Циркумпольярний.

*Potamogeton perfoliatus* L. – Екол.: русла річки.. Ареал: Космополіт.

*Stuckenia pectinata* (L.) Borner – Екол.: русла річки. Ареал: Космополіт.

28. Родина – Najadaceae Juss.

*Najas marina* L. – Екол.: русла річки. Ареал: Циркумпольярний.

29. Родина – Juncaginaceae Rich.

*Triglochin maritimum* L. – Екол.: по берегах. Ареал: Циркумпольярний.

*Triglochin palustris* L. – Екол.: по берегах. Ареал: Циркумпольярний.

30. Родина – Iridaceae Juss.

*Iris pseudacorus* L. – Екол.: по берегах. Арал: Євразійський.

31. Родина – *Orchidaceae* Juss.

*Anacamptis coriophora* (L.) R. M. Bateman, Pridgeon & M. W. Chase – Екол.: по вологих чагарниках. Арал: Європейський.

32. Родина – *Juncaceae* Juss.

*Juncus articulatus* L. – Екол.: мілководдя, слабо проточні водойми. Арал: Євразійський.

*Juncus bufonius* L. – Екол.: по берегах, біля доріг. Арал: Космополіт.

*Juncus compressus* Jacq. – Екол.: по берегах. Арал: Євразійський.

33. Родина – *Cyperaceae* Juss.

*Volboschoenus maritimus* (L.) Palla – Екол.: біля берегів водойм та у воді до 0,5 м, іноді глибше. Арал: Циркумпольярний.

*Carex acutiformis* Ehrh. – Екол.: по берегах. Арал: Євразійський.

*Eleocharis palustris* (L.) Roem et Schult. – Екол.: по берегах, утворює чисті зарості. Арал: Циркумпольярний.

*Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla – Екол.: біля берегів водойм і у воді. Арал: Євросибірський.