

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ  
ФАКУЛЬТЕТ ХІМІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра екології та охорони навколишнього середовища

На правах рукопису

САМЧИНСЬКА МАРІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА

**АНАЛІЗ ЯКОСТІ ВОДИ РІЧКИ ТУРІЯ В МЕЖАХ МІСТА КОВЕЛЯ**

Спеціальність 101 Екологія

Освітньо-професійна програма Екологія

Робота на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Науковий керівник:  
**МУЗИЧЕНКО ОКСАНА СЕМЕНІВНА,**  
кандидат біологічних наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ


Протокол № 3

засідання кафедри екології та охорони

навколишнього середовища

від 22 листопада 2024 р.

Завідувач кафедри

 Радзій В.Ф.

ЛУЦЬК-2024

## АНОТАЦІЯ

**Самчинська М.О. «Аналіз якості води річки Турія в межах міста Ковеля».**

Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» за спеціальністю 101 «Екологія» освітньо-професійної програми «Екологія». Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк, 2024.

Випускна кваліфікаційна робота присвячена оцінці якості масиву поверхневих вод річки Турія в межах м. Ковеля.

У першому розділі роботи наведено еколого-географічні умови басейну річки Турія. Другий розділ присвячений опису території дослідження та методик дослідження. У третьому розділі описано джерела забруднення р. Турія, наведено результати оцінки якості масиву поверхневих вод р. Турія в межах м. Ковеля за гідрофізичними та гідохімічними показниками.

**Ключові слова:** річка Турія, якість масиву поверхневих вод гідрофізичні показники, гідохімічні показники, клас якості води.

## ABSTRACT

**Samchynska M.O. «Water quality analysis of the Turia river within the city of Kovel».**

Work to obtain the educational level «Master» in the specialty 101 «Ecology» of the educational-professional program «Ecology». Lesya Ukrainka Volyn National University. Lutsk, 2024.

Graduation qualification work is devoted to the assessment of the quality of the surface water massif of the Turia River. Kovel.

The first chapter of the work presents the ecological and geographical conditions of the Turia River basin. The second chapter is devoted to the description of the study area and research methods. The third chapter describes the sources of pollution of the Turia River, presents the results of the assessment of the quality of the surface water massif of the Turia River within the city of Kovel

according to hydrophysical and hydrochemical indicators.

**Key words:** Turia River, quality of surface water massif, hydrophysical indicators, hydrochemical indicators, water quality class.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ.	8
1.1. Загальна характеристика природних вод.....	8
1.2. Хімічний склад природних вод.....	9
1.3. Методика екологічної оцінки якості масиву поверхневих вод...	12
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ.....	16
2.1. Гідрографічна характеристика басейну річки.....	16
2.2. Геолого-геоморфологічні особливості басейну річки.....	17
2.3. Кліматичні умови та ґрунти басейну річки.....	18
2.4. Рослинний та тваринний світ басейну річки.....	21
2.5. Методика дослідження.....	23
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	29
3.1. Вплив урбоекосистеми м. Ковеля на якість води річки.....	29
3.2. Аналіз якості масиву поверхневих вод річки за хімічними показниками.....	32
3.3. Оцінка якості масиву поверхневих вод річки за гідрофізичними та гідрохімічними показниками.....	33
ВИСНОВКИ.....	39
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	41
ДОДАТКИ.....	45

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Вимоги до раціонального використання водних ресурсів, запобігання їх виснаженню та забрудненню є головними в системі природоохоронних заходів. Вилучення з водойм частини стоку на господарсько-побутові, сільськогосподарські і промислові цілі, його регулювання і перерозподіл, скидання стічних і поворотних вод прямо впливає на режим, якість і об'єм стоку.

Охорона водних ресурсів є однією з найбільш складних проблем водного господарства. Сьогодні при плануванні водогосподарських заходів необхідно враховувати загальний характер, тенденції і розміри втручання людини у природні процеси, реально оцінювати та прогнозувати екологічні, економічні і соціальні наслідки [10].

Надмірне забруднення водних ресурсів призвело до посилення процесів евтрофікації та деградації річок, погіршення якості майже усіх поверхневих вод за вмістом органічних та біогенних речовин, мінеральних солей, металів, що зумовлює погіршення питного водопостачання населення, призводить до виникнення заморів риби та утруднює рекреаційне використання водних об'єктів. Вирішальний вплив на стан річок мають негативні зміни на водозабірних площах малих річок. Нормування антропогенного навантаження є важливим чинником оздоровлення, збереження і відродження річок [21].

Сьогодні, плануючи водогосподарські заходи, потрібно враховувати загальний характер, тенденції і розміри втручання людини у природні процеси, реально оцінювати та прогнозувати екологічні, економічні та соціальні наслідки [26].

Враховуючи складність процесів деградації русел, для найбільш ефективної зміни екологічної ситуації потрібен великий комплекс наукових досліджень малих річок та науково обґрунтовані рекомендації щодо покращення екологічної ситуації. Цей комплекс повинен містити не лише

спеціалізоване географічне, гідрологічне чи екологічне дослідження, а й поширюватись на соціальну сферу та економіку відповідного регіону [30].

Контроль якості поверхневих і підземних вод є невід'ємною частиною охорони природних вод [3]. Щоб успішно працювати в галузі охорони вод потрібно мати достовірну інформацію про їх забруднення. Для цього необхідно систематично проводити моніторингові дослідження якості поверхневих вод [13].

Відповідно до Водної рамкової директиви Європейського Союзу (ВРД ЄС), екологічний стан та показники якості води оцінюються на основі трьох основних груп параметрів: гідрохімічних, гідробіологічних і гідроморфологічних [36].

Дослідження екологічного стану та якості поверхневих вод України розглянуто в наукових роботах: Гопчака І.В., Хільчевського В.К., Яцика А.В., Нетробчук І.М., Лахай Ю.О. та ін. [9; 15; 19; 34]. При цьому використовувались різні підходи та методики в оцінці якості поверхневих вод.

**Наукова новизна роботи.** У 2019 р. затверджена «Методика віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод».

Наукова новизна даного дослідження полягає в тому, що вперше проведений аналіз якості поверхневих вод річки Турія за гідрофізичними та гідрохімічними показниками з використанням «Методики віднесення масиву поверхневих вод...».

**Мета роботи** – оцінка якості поверхневих вод річки Турія в межах м. Ковеля.

Реалізація поставленої мети здійснювалась шляхом виконання наступних завдань:

- дати гідрологічну характеристику річки Турія;

- визначити джерела забруднення поверхневих вод річки Турія;
- здійснити оцінку якості поверхневих вод річки Турія у межах м. Ковеля.

**Об’єкт дослідження** – річка Турія в межах м. Ковеля.

**Предмет дослідження** – якість поверхневих вод річки Турія в межах м. Ковеля.

**Методи дослідження:** хімічні, фізико-хімічні методи аналізу, методи статистичної обробки даних.

**Практичне значення одержаних результатів.** Виконане дослідження дозволило проаналізувати та оцінити якість води річки Турія у межах м. Ковеля, визначити основні джерела забруднення річки. Результати оцінки якості води річки Турія становлять інтерес для суб’єктів моніторингу поверхневих вод.

**Структура роботи.** Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Робота викладена на 48 сторінках, містить 8 рисунків, 8 таблиць, 4 додатки. Список використаних джерел нараховує 36 найменувань.

**Апробація результатів та публікації.** По темі магістерської роботи були опубліковані тези: Самчинська М.О. Сучасний стан природно-заповідного фонду Ковельського району. Матеріали XVIII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень» (14-15 травня 2024 року). Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2024. С. 1102-1104.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 1.1. Загальна характеристика природних вод

Природна вода – це багатоконпонентний розчин, який у своєму складі містить велику кількість хімічних сполук, розчинених газів та є середовищем для розмноження мікроорганізмів. Інтенсивність розмноження мікробів у воді залежить від ряду чинників і, в першу чергу, від вмісту в ній компонентів живлення мікроорганізмів. Формування складу річкової води відбувається під впливом цілого комплексу природних та антропогенних факторів [12]. Природні фактори поділяють на прямі (відразу впливають на склад води) та опосередковані (їх вплив здійснюється через прямі фактори).

За характером впливу чинники, які формують хімічний склад природних вод поділяються на геологічні, фізико-географічні, фізико-хімічні, біологічні та штучні .

Основними розчинними мінералами, які зумовлюють склад природних вод є галіт ( $\text{NaCl}$ ), гіпс ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), кальцит ( $\text{CaCO}_3$ ), доломіт ( $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ ) [17]. Наявність у надрах гіпсомістких обумовлює виникнення сульфатних кальцієвих вод, мінералізація яких становить 2-3 г/дм<sup>3</sup>, що визначається розчинністю гіпсу. При розчиненні карбонатів кальцію утворюються гідрокарбонатні кальцієві води [33]. В нормальних умовах розчинність карбонатів кальцію становить 13 мг/дм<sup>3</sup>, а за наявності у воді вуглекислого газу може становити близько 1 г/дм<sup>3</sup>.

Рельєф території впливає на умови стоку, водний та сольовий режими ґрунтів, заболоченість та освітленість місцевості, що у свою чергу визначає хімічний склад води. Температура повітря істотно впливає на склад поверхневих вод, коли зміни температур повітря призводять до коливання температури води чи промерзання ґрунтового покриву. Це спричиняє зміни розчинності солей, змінюючи рівень мінералізації [35]. Атмосферні опади впливають на рівень мінералізації, їх кількість формує режим поверхневого



стоку та регулюють гідрохімічний режим річок, озер, водосховищ.

Ґрунтовий покрив здатний збільшувати мінералізацію атмосферних опадів, які фільтруються крізь них та змінювати хімічний склад ґрунтових вод, які вступають у взаємодію із ґрунтами. Залежно від типу ґрунту, вода може збагачуватись іонами, газами чи органічними речовинами. Наприклад, при просочуванні води крізь болотні чи підзолисті ґрунти вона, в більшій мірі, насичується органічними речовинами, ніж іонами. Велику кількість солей віддають у воду чорноземи та каштанові ґрунти [33].

До біологічних чинників водного середовища відносять рослинні та тваринні мікроорганізми і їх життєдіяльність. Окремі види рослин володіють вибірковою здатністю накопичувати у своїх тканинах хімічні елементи з водного розчину.

До штучних відносять усі фактори, які впливають на формування складу вод внаслідок діяльності людини. За характером дії їх поділяють на хімічні та фізичні. Антропогенний вплив може зумовити зміну концентрації у природних водах компонентів, присутніх у водоймах; збільшення маси сторонніх речовин у водних об'єктах; змін спрямованості природних гідрохімічних процесів. Наприклад, нафтова плівка на поверхні водойми зумовлює зміни у хімічному та біологічному циклах; впливає на фізичні характеристики: перенесення кисню, проникнення світла, випаровування.

## **1.2. Хімічний склад природних вод**

Розподіл хімічних елементів у природних водах визначається типом природної системи, властивостями елементів і відповідає основним геохімічним закономірностям: концентрація елемента у воді зменшується зі зростанням порядкового номера цього елемента у періодичній системі.

Хімічний склад природних вод поділяються на такі групи:

- розчинені гази;
- головні іони;
- біогенні речовини;

- органічні речовини;
- мікроелементи;
- забруднюючі речовини.

Кисень – відіграє важливу роль у формуванні хімічного складу природних вод, створюючи окиснювальні умови середовища. Кисень водних екосистем відіграє вагомую роль в процесах розкладання розчинених органічних речовин, відмерлих решток організмів [17].

Вуглекислий газ міститься у воді у вигляді розчинених молекул газу  $\text{CO}_2$ . Основним джерелом його надходження є процеси окиснення органічних речовин з виділенням вуглекислого газу: біологічний розпад, окиснення органічних залишків та дихання водних організмів. З атмосфери поглинається невелика частка  $\text{CO}_2$  водами суші, більш важливим є джерело для води морів та океанів. Проте,  $\text{CO}_2$  атмосфери регулює вміст  $\text{CO}_2$  у поверхневих водах.

Серед головних йонів виняткове місце займає іон водню, оскільки має велике значення в хімічних та біологічних процесах, що проходять у водному середовищі. На величину рН впливають: вуглекислий газ, органічні гумусові кислоти, солі важких металів.

Макрокомпоненти – це іони, які зумовлюють хімічний тип води, до них відносять аніони: хлоридний  $\text{Cl}^-$ , сульфатний  $\text{SO}_4^{2-}$ , гідрокарбонатний  $\text{HCO}_3^-$ , карбонатний  $\text{CO}_3^{2-}$  та катіони: магнію  $\text{Mg}^{2+}$ , кальцію  $\text{Ca}^{2+}$ , натрію  $\text{Na}^+$  і калію  $\text{K}^+$ . У прісних водах вміст головних йонів становить близько 90%, а у високомінералізованих біля 99% [35].

Біогенні речовини надходять у воду з атмосфери, ґрунту, зі стічними водами із промислових, сільськогосподарських та інших об'єктів, у процесі розкладу органічних сполук. До цієї групи відносять сполуки азоту, фосфору, тощо. Концентрація їх залежить від інтенсивності біохімічних та біологічних процесів у водних об'єктах.

Азот міститься у воді у формі органічних та неорганічних сполук. До органічних належать залишки організмів, молекули яких утворилися

внаслідок біологічних процесів та біохімічного розкладу цих залишків, а до неорганічних – амонійні, нітритні та нітратні іони [35].

Основними джерелами надходження йонів азоту амонійного у водні об'єкти є тваринницькі ферми, господарсько-побутові стічні води, поверхневий стік із сільськогосподарських угідь при використанні амонійних добрив, а також стічні води в основному підприємств харчової промисловості. Високі концентрації азоту амонійного у воді більше  $1\text{ мг/дм}^3$  знижує здатність гемоглобіну риб зв'язувати кисень. Тому високі концентрації азоту амонійного у воді можуть бути використані як індикаторних показник погіршення санітарного стану водного об'єкта [33].

Сезонні коливання вмісту азоту нітритного характеризується відсутністю його взимку і появою навесні при розкладанні мертвої органічної речовини. Найбільша концентрація азоту нітратного відмічається наприкінці літа, що обумовлено активністю фітопланктону, здатного відновлювати азот нітратний до нітратного [12].

Наявність азоту нітратного у природних водах пов'язана з: процесами нітрифікації амонійних йонів у присутності кисню під дією нітрифікуючи бактерій у водоймі; атмосферними опадами, які поглинають оксиди азоту, промисловими і господарсько-побутовими стічними водами; стоком із сільськогосподарських угідь. В забруднених поверхневих водах концентрація азоту нітратного не перевищує величини порядку  $10^{-2}\text{ мгN/дм}^3$ .

За присутністю певних сполук азоту, можна аналізувати момент забруднення води: наявність у воді азоту амонійного і відсутність азоту нітритного свідчать про недавнє забруднення, наявність у воді азоту амонійного і азоту нітритного – про те, що з моменту забруднення пройшов деякий проміжок часу, відсутність азоту амонійного за наявності азоту нітритного і, особливо, азоту нітратного – що забруднення води відбулося давно, і за цей час вода само очистилася [33].

Фосфор також міститься у вигляді органічних (у розчиненому та колоїдному станах) та неорганічних сполук (похідні ортофосфатної кислоти),

суспензій різного походження.

Наявність органіки є основною відмінною рисою природних вод від штучних розчинів. Концентрація органічних речовин у природних водах змінюється у широких межах: найбільші значення спостерігаються у болотних водах і річках з болотним живленням – 50 мг/дм<sup>3</sup>, середній показник в океані – 5 мг/дм<sup>3</sup>.

Окиснюваність води – це санітарний показник якості води, що виражається кількістю O<sub>2</sub>, необхідного для окиснення органічних речовин, що містяться в 1 л води. Виділяють перманганатну і біхроматну окиснюваність, які описують якісно різні компоненти органічної речовини. Перша характеризує нестійкі органічні сполуки, а друга описує загальний вміст органічних речовин у воді [17].

Біохімічне споживання кисню – кількість кисню, який споживається за певний проміжок часу про біохімічному окисненні у воді речовин в аеробних умовах (мг/дм<sup>3</sup>), оцінка ступеня забрудненості водного об'єкта.

Мікроелементи – це речовини, концентрація яких у воді не перевищує 1 мг/дм<sup>3</sup>, їх кількісною характеристикою є кларк. Їх поділяють на типові катіони (Li<sup>+</sup>, Rb<sup>+</sup>, Cs<sup>+</sup>, Be<sup>2+</sup>, Sr<sup>2+</sup>); іони важких металів (Cu<sup>2+</sup>, Ag<sup>+</sup>, Au<sup>+</sup>, Pb<sup>2+</sup>, Fe<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Co<sup>2+</sup>) амфотерні комплексоутворювачі (Cr, Mo, V, Mn) типові аніони (Br<sup>-</sup>, I<sup>-</sup>, F<sup>-</sup>, BO<sub>3</sub><sup>3-</sup>) [12].

До групи забруднюючих речовин водних об'єктів відноситься багато речовин: це – пестициди, СПАР, феноли, нафтопродукти, важкі метали тощо. Синтетично-поверхневі активні речовини погіршують кисневий режим і органолептичні властивості природних вод. Фенол впливає на живі організми не лише токсичністю, а й значними помітними режиму біогенних речовин і розчинених газів [12]. Пестициди у водному середовищі знаходяться у трьох станах: завислому, розчиненому та сорбованому.

### **1.3. Методика екологічної оцінки якості масиву поверхневих вод**

За останні роки в Україні відбулося багато змін, які стосуються як

моніторингу вод, так і нормативної бази оцінювання якості води для різних цілей, що зумовлено курсом на інтеграцію з методичними підходами у цій сфері в Європейському Союзі.

У 2018 р. затверджено «Порядок здійснення державного моніторингу вод» (постанова Кабінету Міністрів України від 19.09.2018 р. № 758) [27]. У 2019 р. затверджена «Методика віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод» (наказ Мінприроди України від 14.01.2019 р. №5) [18]. Ці два документи привнесли радикальні зміни в сферу моніторингу вод та екологічного оцінювання якості вод в Україні.

Якість води водного об'єкта – це «поєднання хімічного і біологічного складу та фізичних властивостей води, що зумовлює її придатність для конкретних видів водокористування: господарсько-питного, культурно-побутового (рекреаційного), рибогосподарського [34]. Нині загальною оцінкою стану водного об'єкта слугує екологічна оцінка якості води [1; 11; 18; 25].

Відповідно до Водної рамкової директиви Європейського Союзу оцінка екологічного стану водойми оцінюється на основі трьох груп показників: гідробіологічних, гідрохімічних та гідроморфологічних [36].

Державна система моніторингу навколишнього середовища України оцінку якості поверхневих вод проводить за окремо за гідрохімічними та гідробіологічними показниками [27].

Для екологічної оцінки якості води для різних цілей на сучасному етапі в Україні використовується «Методика віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод...» [18]. Дана методика передбачає:

1. «Визначення екологічного стану масиву поверхневих вод ґрунтується на використанні комплексу біотичних і абіотичних компонентів,

властивих водним екосистемам.

2. «Визначення екологічного стану масиву поверхневих вод здійснюється за біологічними, гідро-морфологічними, хімічними та фізико-хімічними показниками, які узагальнено характеризують стан».

Для класифікації екологічного стану масиву поверхневих вод (МПВ) з використанням біологічних показників використовуються п'ять класів (від «відмінного» до «дуже поганого»). При графічному відображенні кожен клас екологічного стану МПВ позначається відповідним кольором:

- I клас – відмінний (синій);
- II клас – добрий (зелений);
- III клас – задовільний (жовтий);
- IV клас – поганий (помаранчевий);
- V клас – дуже поганий (червоний).

При визначенні екологічного стану МПВ застосовують показники, отримані для референційних умов, що відображають стан навколишнього природного середовища за відсутності або мінімального антропогенного впливу (табл. 1.1).

Для визначення екологічного стану масиву поверхневих вод для хімічних та фізико-хімічних показників встановлено три класи, що відповідає екологічним станам «відмінний», «добрий» та «задовільний»; для специфічних синтетичних та несинтетичних забруднюючих речовин у межах хімічних та фізико-хімічних показників встановлено два класи, що відповідає екологічним станам «добрий» та «задовільний» (дод. А).

*Таблиця 1.1*

**Критерії віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного стану, 2019 р. [28]**

Екологічний стан				
<i>Відмінний</i>	<i>Добрий</i>	<i>Задовільний</i>	<i>Поганий</i>	<i>Дуже поганий</i>
Значення біологічних показників відповідають значенням,	Значення біологічних показників масиву поверхневих	біологічних показників масиву поверхневих вод помірно	Спостерігаються значні зміни щодо значень біологічних показників та	Спостерігаються дуже сильні зміни щодо біологічних показників,

<p>характерним для масиву поверхневих вод у референційних умовах, мають тенденцію до дуже незначних змін. Відсутні або виявлені дуже незначні антропогенні зміни значень гідроморфологічних, хімічних та фізико-хімічних показників порівняно з величинами, характерними для масиву поверхневих вод в референційних умовах</p>	<p>вод вказують на низькі рівні антропогенного впливу і мало відхиляються від значень, характерних для масиву поверхневих вод у референційних умовах. Концентрації хімічних та фізико-хімічних показників не перевищують екологічних нормативів якості, встановлених для екологічного стану «добрий»</p>	<p>відхиляються від значень, характерних для масиву поверхневих вод у референційних умовах. Ці значення мають помірну тенденцію до відхилення в результаті антропогенного впливу та мають значно більші відхилення порівняно з умовами стану «добрий». Концентрації хімічних показників перевищують нормативи, встановлені екологічному стану «задовільний»</p>	<p>значні відхилення від норм відповідних біологічних популяцій, характерних для масиву поверхневих вод у референційних умовах</p>	<p>відсутність великої частини відповідних біологічних ценозів, характерних для масиву поверхневих вод у референційних умовах</p>
--	--	---	--	---

Сучасні моніторингові дослідження в Україні поверхневих вод включають обов'язкове визначення таких гідрохімічних показників: рН, вміст розчиненого кисню, біохімічне споживання кисню, хімічне споживання кисню, вміст йонів азоту амонійного, нітратного та нітритного, фосфатів, а також вміст загального азоту та фосфору. Аналіз гідрохімічних показників дозволить виявляти зміни, які відбуваються при забрудненні поверхневих вод, а визначення кількості сполук азоту та фосфору дозволить встановити наявність процесів евтрофування.

## РОЗДІЛ 2

### ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Гідрографічна характеристика басейну річки

Річка Турія – протікає в центральній частині Волинської області, є правою притокою річки Прип'ять – правої притоки Дніпра басейну Чорного моря. Загальна довжина – 202 км, площа водозбору – 2969 км<sup>2</sup>, падіння – 0,92 м/км. За дескрипторами Водної рамкової директиви код р. Турія – UA R 16 L 1 O [31].

Турія бере початок з джерел в 2 км на південь від с. Затурці Володимирського району, на висоті 218 м над рівнем моря. Протікає в основному з півдня на північ, впадає в р. Прип'ять на 649 км від її гирла. Основними притоками є річки Ворона (впадає на 86 км від гирла з правого берега), Бобрівка (права притока, впадає на 78 км), Рудка (ліва притока, впадає на 72 км), струмок Дурниця (права притока, впадає на 62 км) [6].

Басейн Турії має грушеподібну форму, площею 2900 км<sup>2</sup> і займає значну частину Поліської низовини. Значна частина басейну відкрита, розорана (36,7%), зустрічаються мішані ліси, болота, переважно осушені. Загалом річкова мережа помірно розвинута. Долина слабо виражена, шириною 200-600 м, характерною є лучна рослинність, рідше – чагарникова.

Заплава річки двостороння, шириною 400-800 м, русло у верхній течії нерозгалужене, переважно пряме (біля м. Ковеля – каналізоване), в нижній течії – помірно звивисте і розгалужене, острови невеликі і розташовуються через 0,5-2 км [20].

У верхній течії річка вузька (3-4 м) і неглибока (0,5-0,6 м), в посушливі роки пересихає. У середній і нижній течіях ширина досягає 5-20 м (найбільша – 65 м біля с. Бузаки), глибиною 0,5-2,5 м (найбільша – 6,9 м). Русло майже скрізь заросле водяною рослинністю [20].

Рівнинний характер місцевості, значна інфільтрація та наявність боліт в басейні утворює в загальному несприятливі умови у формуванні



поверхневого стоку. Середня річна витрата води в гирлі ріки складає біля 19 м<sup>3</sup>/с. Живлення річки відбувається за рахунок атмосферних опадів (90%) та підземних вод (10%). Водний режим річки в значній мірі визначається гідрологічними особливостями Ковельського водосховища, яке розташоване в південній частині м. Ковеля і має площу водного дзеркала 9,8 га [31].

Основними притоками є: Бобрівка (Турла) – річка в центральній частині області, права притока р. Турія. Довжина – 15,9 км, площа водозбору – 150 км<sup>2</sup>, падіння – 0,62 м/км; Воронка – річка в центральній частині області, права притока р. Турія. Довжина – 16 км, площа водозбору – 263 км<sup>2</sup>; Дурниця – річка в центральній частині області, права притока р. Турія. Довжина – 14,5 км, площа водозбору – 146 км<sup>2</sup>, падіння – 0,57 м/км; Серебряниця (Серебрянка, Сребрниця) – річка в центральній частині області, права притока р. Турія. Довжина – 14 км, площа водозбору – 95 км<sup>2</sup>, падіння – 1,13 м/км. На території річки здійснювалися меліоративні роботи, споруджено осушувальну систему. Територія розорана, зайнята сільськогосподарськими угіддями [2].

Рудка – річка в центральній частині області, ліва притока р. Турія. Довжина – 25 км, площа водозбору – 164 км<sup>2</sup>, падіння – 0,80 м/км. Русло спрямлене, перетворене в осушувальний канал шириною 10 м [2].

## **2.2. Геолого-геоморфологічні особливості басейну річки**

Перша надзаплавна тераса р. Турія представлена алювієм верхньочетвертинних відкладів. Ширина тераси не перевищує 3-4 м, а потужність алювію – 30 м., будова алювію першої надзаплавної тераси в загальному аналогічна будові алювію другої надзаплавної тераси [22].

З першими надзаплавними терасами р. Турія та її приток пов'язані виявлені у надрах Волині запаси торфу.

Другу надзаплавну терасу р. Турія складають середньо-верхньочетвертинні відклади. Ширина тераси змінюється, як і потужність алювію [22].

Долина р. Турія характеризується виразністю. Вона складається з чотирьох відмінних між собою ділянок:

1. Верхньої – від витoku біля с. Затурці до с. Руди, по якій річка напрямлена на північний захід і має широку заболочену заплаву.

2. Проривної – між селами Руди і Туричани, на якій долина Турії дуже звужується, вриваючись у крейдові відклади, і змінює північно-західний напрям на північний.

3. Третя ділянка Турії простягається між с. Туричани і селищем Турійськ, на якій долина знову змінює свій напрямок на північно-східний, стає дещо ширшою, з виразними схилами, на яких вирізняються дві тераси. За селищем Турійськ долина р. Турії знову повертає на північ – північний-схід) до с. Тойкут.

4. Четвертий відрізок – від с. Тойкут до впадання у Прип'ять. Долина Турії вкладається в долину Прип'яті, розширюється, втрачає виразність схилів [16; 22].

### **2.3. Кліматичні умови та ґрунти басейну річки**

Сонячна радіація є одним з основних факторів формування клімату, характеристика радіаційного режиму розкриває закономірності розподілу сонячної радіації і радіаційного балансу в часі і просторі. Радіаційний баланс за рік додатний і становить приблизно 34 ккал/см<sup>2</sup>. Період з додатним радіаційним балансом триває вісім місяців (табл. 2.1) (дод. Б) [6].

Умови атмосферної циркуляції визначають напрямки вітрів: взимку – західні і південно-західні, влітку – західні і північно-західні. Швидкість вітру великою мірою залежить від характеру поверхні, величини градієнту і умов циркуляції. Середня річна швидкість вітру невелика – 3,8-4,0 м/с.

Середньорічна температура повітря становить 7,2 °С, а амплітуда річних коливань – 23,5 °С. Безморозний період досить тривалий і становить 115-160 днів. Глибина промерзання ґрунту в області незначна і в середньому становить 20-25 см [6].

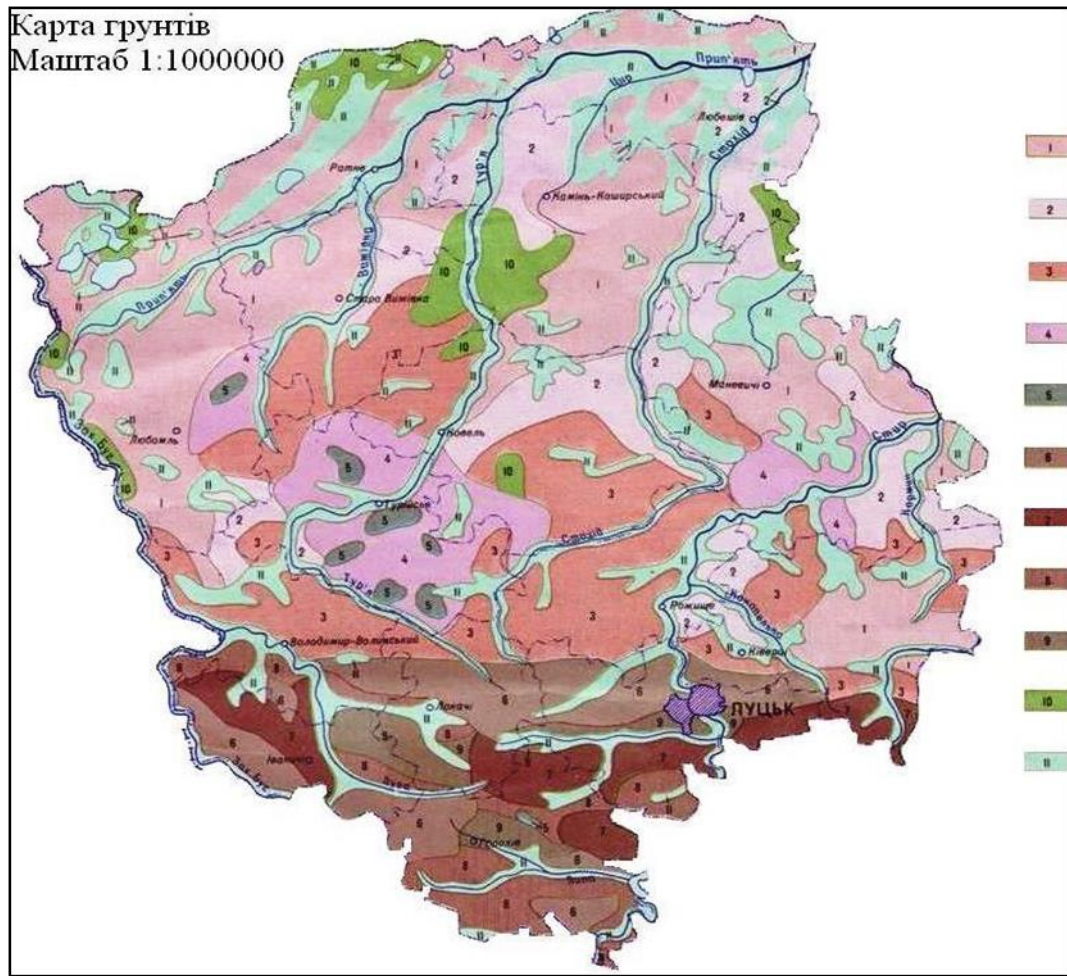
## Кліматичні показники басейну річки Турія [6]

Назва	Одиниці виміру	Значення	Дата спостереження
Температура повітря :			
- середньорічна	градус	7,2	
- абсолютна максимальна	градус	+39	
- абсолютна мінімальна	градус	-35	
Кількість опадів за рік	мм	569	
Тривалість вегетаційного періоду	днів	210	3.4-30.10
Останні весняні заморозки			30.05
Перші осінні заморозки			16.11
Середня дата замерзання рік			16.12
Середня дата початку паводку			17.03
Глибина замерзання ґрунту	см	51	
Напрями вітрів			
- зима	румб	Зх-Пд.Зх	
- весна	румб	Пн.Зх.	
- літо	румб	Зх.-Пн.Зх.	
- осінь	румб	Пн.Зх.	
Відносна вологість повітря	%	78	

Річні суми опадів становлять 590-600 мм. Найбільше опадів спостерігається в червні, липні та серпні (до 90 мм за місяць), найменше – у січні (24-32 мм). Приблизно 70% всіх опадів випадає в теплий період року (з квітня по жовтень). В середньому за рік випадає 81% рідких, 10% твердих і 9% змішаних опадів.

За теплий сезон відмічається в середньому 60-65 днів з опадами. Протягом року спостерігається 160-180 днів. Взимку днів з опадами більше, але інтенсивність їх незначна. Влітку опади супроводжуються грозами, рясними дощами [6].

В басейні поширені такі типи ґрунтів: дерново-підзолисті супіщані, легко суглинисті на водно-льодовикових відкладах; дерново-підзолисті глеєві піщані і глинисто-піщані на пісках та супіщаних відкладах; дерново-карбонатні супіщані на елювії щільних карбонатних порід; торф'яно-болотні та торфовища низові (рис. 2.1) [5; 16].



**Рис. 2.1. Ґрунти Волинської області [5]**

1 – дерново-підзолисті піщані і глинисто-піщані на піщаних та супіщаних відкладах; 2 – дерново-підзолисті глевві піщані і глинисто-піщані на піщаних та супіщаних відкладах; 3 – дерново-підзолисті супіщані, легкосуглинні на водно-льодовикових відкладах; 4 – дерново-підзолисті супіщані підстелені елювієм карбонатних порід у комплексі з дерновими карбонатними; 5 – дерново-карбонатні супіщані на елювії щільних карбонатних порід; 6 – сірі опідзолені супіщані і легкосуглинні на лесових породах і їх змиті різновиди; 7 – темно-сірі опідзолені легкосуглинні на лесових породах і їх змиті різновиди; 8 – чорноземи опідзолені легкосуглинні на лесових породах і їх змиті різновиди; 9 – чорноземи неглибокі малогумусні легко- і середньосуглинні на лесових породах і їх змиті різновиди; 10 – дернові оглеєні і луково-болотні, глинисто-піщані і супіщані на водно-льодовикових відкладах; 11 – торф'яно-болотні і торфовища низові.

В долині річки найбільш поширені торфові ґрунти. Їх формування пов'язане з болотним процесом, чому сприяє велика кількість опадів, рівнинна територія та слабка дренажна роль річок. Найбільш представлені низинні торфовища трав'янисто-осокові, рідше – гіпново-осокові та деревинно-трав'янисті. Зольність торфуги в басейні річки різна: найнижча на півночі (6-30%), суттєво вища у середній течії (45-60%), а в нижній течії становить 80-83% [5].

#### **2.4. Рослинний та тваринний світ басейну річки**

У русловій частині річки Турія відмічається надмірне заростання вищою водною рослинністю, що призводить до погіршення водопропускнув здатності русла. Дана проблема обумовлена рядом факторів: глобальна зміна клімату, проведена осушувальна меліорація, збільшення поверхневого стоку з сільськогосподарських угідь у річку, розорювання прибережних водоохоронних зон, замулення русла тощо.

Для долини річки Турія характерно два типи рослинності, які переважають над іншими. Це заплавні луки і низинні болота, однак зустрічаються інші формації лучної та болотної рослинності (дод. В).

На території басейну річки трапляються ділянки вкриті материковими луками, серед яких розрізняють луки суходільні і низинні. Більша частина площ під суходільними луками на сьогодні розорана. Тому луки не утворюють суцільних масивів, а збереглися невеликими ділянками серед орних площ, по лісових галявинах, по підвищених окраїнах боліт, по узліссях тощо. Низинні ж луки сформувалися на місці чорновільхових та інших сирих типів лісу, а також на болотах після часткового підсушування. Значні площі займають і заплавні луки по долинах річки. Найбільша площа належить заплавному різнотравним і різнотравно-осоковим лукам [6].

Серед справжніх суходільних лук найбільш поширені мезофільні і гігромезофільні крупнозлаково-різнотравні і дрібнозлаково-різнотравні формації.

Низинні луки утворюються в умовах високого рівня ґрунтових вод і прогресуючого заболочення. Серед них розрізняють луки болотисті (гідромезофільні), торф'янисті (оксимезофільні) та пустищні.

Заплавні луки сформувалися в долинах річки. Серед них розрізняють луки справжні, болотисті і торф'янисті.

Болота поширені по всій території басейну Турії. На півночі басейну найбільші площі займають мезотрофні болота, лісові сфагнові, березовососнові та соснові. Набагато менші ділянки лежать під

оліготрофними сосново-сфагновими болотами.

В південній частині басейну переважають евтрофні, осокові та осоково-мохові болота. Значно менші простори належать евтрофним лісовим чорновільховим та березовим болотам, які мають слабо розвинений моховий покрив або зовсім позбавлені його. Ще на менших ділянках поширені евтрофні чагарникові болота.

Соснові ліси зосереджені переважно по піщаних (борових) терасах в басейні. Серед дубово-соснових лісів поширені асоціації сосняків дубово-ліщинового та дубово-чорницевого. Дубово-грабові сосняки займають менші площі. Найбільш поширені асоціації: сосняки дубово-грабово-ліщинові, дубово-грабово-чорницевий, дубово-грабово-копитняковий, дубово-грабово-дріоптеристий, грабово-чорницевий.

Чорновільхові ліси поширені по всій території басейну. Найтипівіші місцезростання – більш або менш зволожені зниження рельєфу. В утворенні деревостанів чорно вільхових лісів крім самого едифікатора вільхи чорної беруть участь береза пухнаста, сосна звичайна, рідше ясен звичайний, ялина європейська, ще рідше – осика, дуб звичайний і граб [6].

Осикові ліси поширені по всьому басейні на місцях вирубаних або згорілих дубово-соснових і широколистяних, дубових і грабово-дубових лісів. Вони утворюють чисті, а частіше мішані з березою лісостани.

За зоогеографічними параметрами Волинська область належить до бореально-лісової зоогеографічної зони, поліської зоогеографічної округи, західно-волинського зоогеографічного району.

Своєрідними представниками фауни хребетних басейну річки є такі види: вугор річковий, ропуха очеретяна, черепаха болотяна, тетерев, рябчик, дупель, лелека чорний, корольок червоноголовий, вовчок садовий, щурогорова полівка, ондатра, лось та деякі інші (дод. Г) [6].

Показник заповідності в басейні р. Турія досить високий, природно-заповідний фонд (ПЗФ) становить 8,22% від загальної площі басейну.

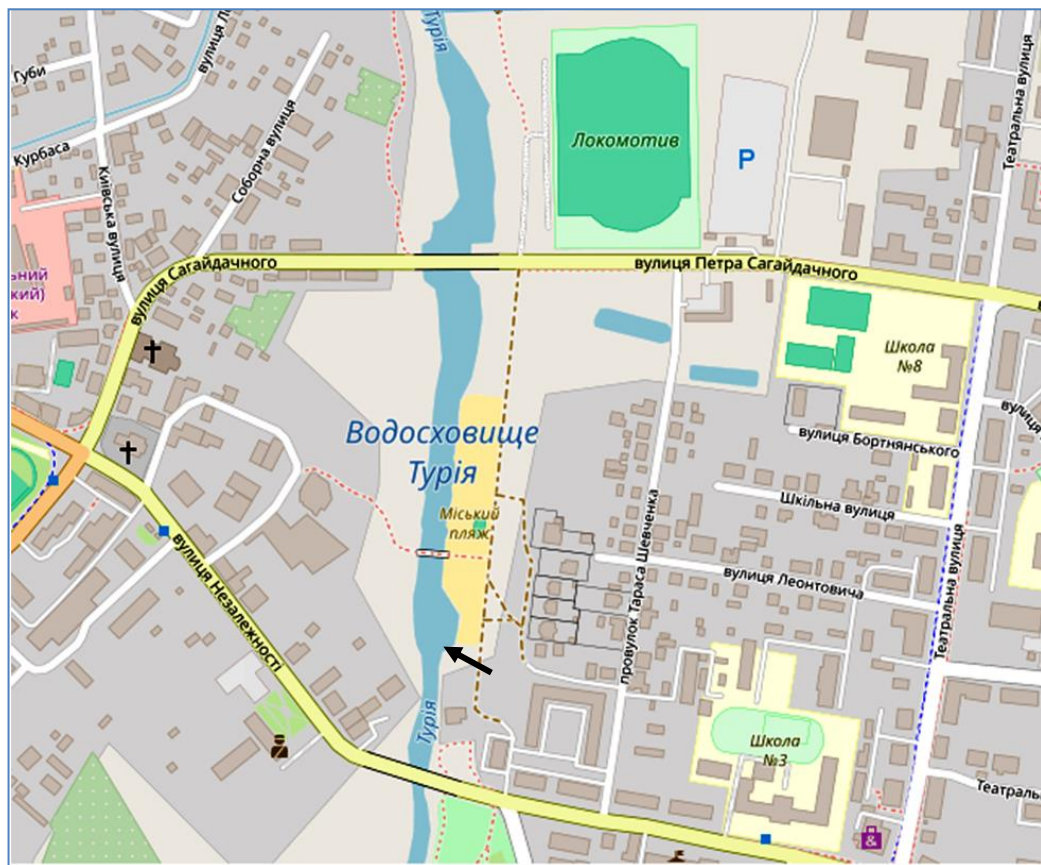
На території басейну р. Турія знаходиться 74 об'єкти ПЗФ, із них: 10

ботанічних заказників, 11 ландшафтних заказників, 4 лісові заказники, 11 гідрологічних заказників, 6 загальнозоологічних заказників, 1 загальногеологічний заказник, 20 ботанічних пам'яток природи, 3 зоологічних пам'ятки природи, 4 гідрологічні пам'ятки природи, 2 парки садово-паркового мистецтва, 2 заповідні урочища [23].

## 2.5. Методика дослідження

Дослідження якості води річки Турія проводились протягом вегетаційного періоду 2024 р.

Дослідження були проведені у одній точці відбору – громадський пляж м. Ковель (рис. 2.1-2.2). Проби відбиралися у травні (проба №1), червні (проба №2), липні (проба №3), серпні (проба №4).



### 2.1. Карта-схема м. Ковеля (Google maps)

(стрілкою вказано місце відбору проб води)

Оцінка якості води річки Турія у межах м. Ковеля була проведена на основі «Методики віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів

екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод» [18].

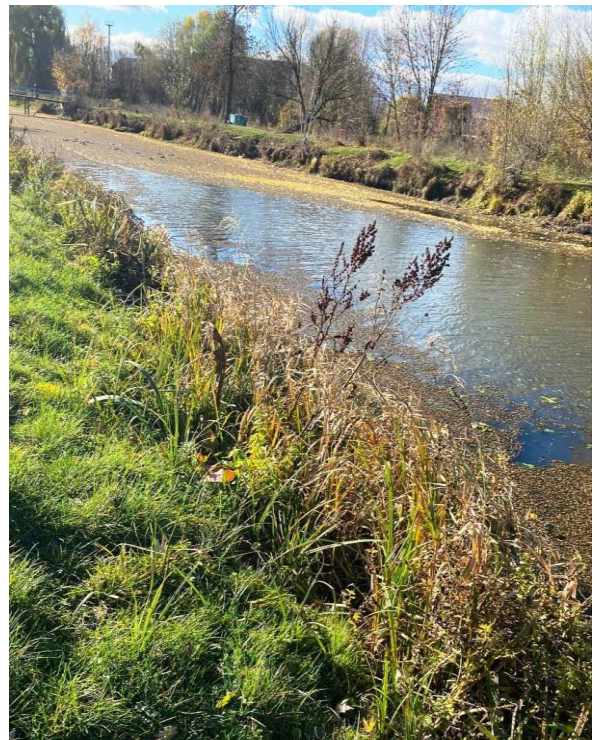
Клас екологічного стану масиву поверхневих вод визначається та такими групами показників:

- біологічні показники, що характеризують масив поверхневих вод;
- гідроморфологічні показники, що характеризують масив поверхневих вод;
- хімічні та фізико-хімічними показники, що характеризують масив поверхневих вод

Визначення класу для кожного з показників проводиться шляхом зіставлення його значення з граничними значеннями класів, встановленими у типоспецифічній класифікації [28].



а)



б)

**Рис. 2.2. Громадський пляж м. Ковеля**

**Визначення вмісту завислих речовин.** Завислі речовини визначали гравіметричним способом за допомогою паперових фільтрів. Проби води



відбирались за ДСТУ EN 872:2013 [11]. У бюкс поміщають фільтр і висушують до постійної маси при 105-110° С. Після зважування фільтр вставляють у лійку, зволожують дистильованою водою і пропускають через нього 500-1000 мл аналізованої води. Осад зважених часток разом з фільтром переносять у бюкс, де його висушують при 105-110° С до постійної маси. За різницю мокрого та висушеного фільтра визначають вміст завислих речовин [17].

**Визначення хлорид-йонів.** Вміст  $\text{Cl}^-$  здійснювався титрометрично, який ґрунтується на утворенні в нейтральному або слабкокислому середовищі малорозчинного осаду хлориду срібла [17].

**Визначення сульфат-йонів.** Вміст  $\text{SO}_4^{2-}$  визначали фотометрично на фотоколориметрі ФЕК-56М (синій світлофільтр,  $\lambda = 400$  нм) з використанням кювет товщиною 3 см (реакція утворення дисперсної системи малорозчинного в кислих розчинах сульфату барію). Вміст сульфат-йонів визначали за градувальним графіком, побудованим в координатах: оптична густина – вміст сульфат-йонів в  $\text{мг/дм}^3$  [17].

**Визначення кольоровості води.** Кольоровість або забарвлення поверхневим водам надають гумусові речовини, які вимиваються з навколишніх ґрунтів, які утворюються внаслідок розвитку та відмирання у водоймі рослинності. Кольоровість вимірюється в умовних одиницях – градусах еталонної біхромат-кобальтової шкали, яка імітує кольоровість.

Для визначення кольоровості води заповнити водою пробірку об'ємом 10-12 мл, визначити колір води, роздивляючись пробірку збоку на білому тлі при денному чи штучному освітленні. Вибрати найбільш відповідний відтінок і визначити його інтенсивність (табл. 2.1) [17].

**Визначення запаху.** Запах води визначається леткими речовинами, які потрапляють у воду в результаті процесів життєдіяльності водних організмів, при біохімічному розкладі органічних речовин, при хімічній взаємодії компонентів, які містяться у водоймі, а також зі стічними водами.

Колбу, заповнену на 3/4 досліджуваною водою, щільно закривають,

збовтують, відразу відкривають і нюхають. Слабкий запах можна відчутти при нагріванні води до 50° С (табл. 2.2).

Інтенсивність запаху оцінюють при 20° і 60° С за 6-бальною шкалою (табл. 2.3). Для водойм запах не повинен перевищувати двох балів.

Таблиця 2.1

### Визначення кольоровості води [17]

Інтенсивність забарвлення води, бали	Колір
0	безколірна
1	ледь жовтий
2	світло жовтий
3	жовтий
4	інтенсивно жовтий
5	коричневий
6	червоно-коричневий
7	інший

Таблиця 2.2

### Класифікація природних запахів води [17]

Характер запаху	Природна ознака запаху
Запашний	квітковий, огірковий
Болотний	мулистий
Гнильний	стічних вод, фекальний
Дерев'янистий	деревної кори, мокрих трісок
Землистий	свіжозораної ріллі, прілий
Пліснявий	застояний, затхлий
Рибний	риби, риб'ячого жиру
Сірководневий	зіпсованих яєць
Трав'янистий	трав'янистий
Невизначений	не підходить до жодної з цих ознак

**Визначення прозорості води.** Прозорість – це гранична висота стовпа в сантиметрах, крізь який можна читати текст, написаний стандартним шрифтом №1. Прозорість визначається за допомогою диска Секкі. Диск має по краям отвори, за допомогою яких його прикріплюють до тросу, який розмічений кольоровими відмітками через кожні 10 см. Диск опускають у воду доти, поки він не зникне з поля зору та піднімають, поки він знову стане помітним. Середня величина зникнення диску при зануренні і глибини появи

його при підніманні є умовною величиною прозорості води, яка виражається сантиметрах [17].

Таблиця 2.3

### Визначення інтенсивності запаху води [17]

Інтенсивність запаху	Зовнішній прояв запаху	Бал
відсутній	відчутний запах відсутній	0
дуже слабкий	запах відчують тільки фахівці	1
слабкий	запах відчувається, якщо на нього спеціально звернути увагу	2
помітний	запах легко відчують, що значно погіршує якість води	3
виразний	запах одразу привертає увагу і може змусити людину відмовитись від пиття	4
дуже сильний	запах води настільки сильний, що вода стає непринятною для пиття	5

**Визначення водневого показника (рН).** Водневий показник середовища має велике значення для формування хімічного складу вод, процесів їх очищення, забезпечення умов існування для рослинного й тваринного світу водойми. Для більшості гідробіонтів оптимальним є рН=6,7-8,6. Визначення рН води проводили за допомогою рН-метра «рН-150МІ» [33].

**Визначення вмісту азоту амонійного.** Метод визначення азоту амонійного ґрунтується на взаємодії йонів азоту амонійного з реактивом Несслера з утворенням аміачно-йодистої сполуки  $\text{NH}_2\text{Hg}_2\text{IO}$ , яка надає воді жовтого забарвлення. Вимірювання світопоглинання проводилось на фотоколориметрі ФЕК-56М при  $\lambda=425$  нм у кюветах з товщиною шару 5 см [17].

**Визначення вмісту азоту нітритного.** Метод ґрунтується на взаємодії нітрит-йонів з реактивом Грісса, що є сумішшю сульфанілової кислоти і  $\alpha$ -нафтиламіну в оцтовій кислоті, з утворенням розчину малинового кольору, та вимірюванні світопоглинання при  $\lambda= 520$  нм. Інтенсивність забарвлення пропорційна концентрації нітритів [7].

**Визначення вмісту азоту нітратного.** Визначення нітрат-йонів

проводилось методом, який базується на взаємодії нітратів-йонів із фенолдисульфоною кислотою з утворенням пікрату амонію, що надає розчиніві жовтого забарвлення. Світлопоглинання вимірюють при  $\lambda = 410$  нм, використовують кювети з товщиною шару 2 см [17].

**Визначення вмісту заліза у воді.** Кількісне визначення концентрації заліза у воді здійснювалося колориметричним методом з використанням роданіду амонію. Метод заснований на взаємодії у сильноокислому середовищі тривалентного заліза і роданіду амонію з утворенням комплексної сполуки забарвленої у червоний колір. Інтенсивність забарвлення пропорційна концентрації заліза.

Світлини у роботі зроблені автором.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

#### 3.1. Вплив урбоекосистеми м. Ковеля на якість води річки

Станом на 2023 р. за даними Регіонального офісу водних ресурсів у Волинській області нараховується 137 річок довжиною 3447,7 км, з яких близько 73% відноситься до малих річок [29].

Забруднення поверхневих вод річок відбувається внаслідок 0,  
'12-+

точкових забруднення є комунальні господарства, які скидають значні об'єми господарсько-побутових стічних вод, а також промислові стічні та зливові води, скиди очисних споруд [32].

До дифузних джерел забруднення належать сільськогосподарські угіддя та урбанізовані території, які забруднюють річкові води пестицидами, сполуками азоту, фосфатами, хлоридами, сульфатами тощо. Окрім того, забруднюючі речовини потрапляють до річки внаслідок природних процесів, таких як заболочування, вивітрювання, відмирання організмів та інших.

Найбільший вплив на якість води річки Турія здійснює м. Ковель. Джерелами забруднення річки Турія є випуски недостатньо очищених стічних вод Ковельського управління водопровідно-каналізаційного господарства «Ковельводоканал», очисних споруд ВАТ «Ковельмолоко», ТОВ «ВО Ковельсільмаш», несанкціоновані підключення до каналізаційних стоків від житлових забудов до колекторів зливової каналізації міста, а також несанкціоновані смієзвалища в межах басейну, недотримання водоохоронного режиму в населених пунктах басейну річки. Береги та заплави річки активно виводяться під дачні ділянки [20].

Ковель – місто обласного значення, районний центр, розташоване за 70 км від обласного центру – Луцька. Для урбоекосисем відмічається зміна природних характеристик території, у тому числі і кліматичних. У межах Ковеля виділяють 2 мікрокліматичні зони: заплава р. Турія та її приток для

якої властива нижча температура і вища вологість; друга зона – тераса р. Турія, де температура вища, ніж на заплаві, а вологість менша [24].

Ковель розташований у західній частині зони Волинського Полісся, на Поліській низовині, яка належить до Східноєвропейської рівнини, на берегах р. Турія. В геологічному ракурсі Ковель, як і вся північна частина області, лежить на Ковельському виступі [8]. Ковель за рельєфом розташований в низовині, яка має невеликі підвищення. Вона характеризується високою лісистістю, заболочені території становлять до 30-40%, знаходиться значна кількість торфовищ. Ковель розташований у зоні мішаних лісів, оточений лісами практично з усіх сторін [8].

Гідрографічну мережу на території Ковеля формують річка Турія (рис. 3.1), та її невеликі притоки – р. Чорна, р. Воронка, Ковельське водосховище на річці Турія та ставок (Мощенське водосховище) [7; 8].



а)



б)

**Рис. 3.1. Річка Турія в межах м. Ковеля**

Як було сказано раніше, основні риси гідрографічної мережі Ковеля визначаються комплексом фізико-хімічних чинників, серед яких головну

роль відіграють рельєф, кліматичні умови, геологічна будова. Ковель, розташований у межах Волино-Подільського артезіанського басейну, у якому поширені прісні і мінералізовані підземні води [7].

### **3.2. Аналіз якості масиву поверхневих вод річки за хімічними показниками**

Оцінку якості поверхневих вод річки Турія оцінювали за такими хімічними показниками: мінералізація, хлориди та сульфати. Середні значення цих показників за весняно-літній період 2024 р. наведено у таблиці 3.1.

За показником мінералізації вода р. Турія відносилась до прісних вод категорією гіпогалінні згідно методики екологічної оцінки якості поверхневих вод, оскільки її значення були нижче 500 мг/дм<sup>3</sup>.

Встановлено, що показники мінералізації води річки Турія у період дослідження коливалися у межах від 224 мг/дм<sup>3</sup> до 152 мг/дм<sup>3</sup> (рис. 3.2).

*Таблиця 3.1*

#### **Середні значення якості води річки Турія (громадський пляж) за хімічними показниками**

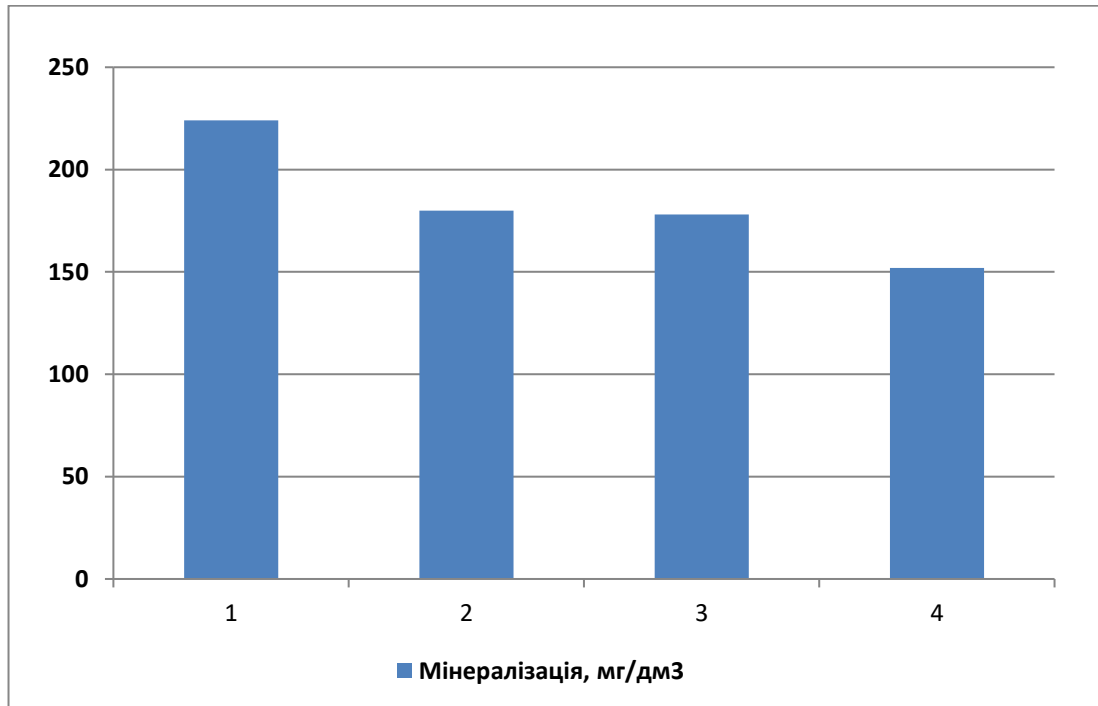
Дата відбору проб	Мінералізація, мг/дм <sup>3</sup>	Хлориди, мг/дм <sup>3</sup>	Сульфати, мг/дм <sup>3</sup>
29.05.2024	224	19	69,6
15.06.2024	180	9,41	14
11.07.2024	178	15	9,4
16.08.2024	152	19	10,74

Найвище значення даного показника було зафіксовано 29.05.2024 – 224 мг/дм<sup>3</sup>. Мінімальний показник був 16.08.2024 – 152 мг/дм<sup>3</sup>.

Вміст хлоридів і сульфатів протягом періоду спостереження знаходився на рівні природних фонових концентрацій.

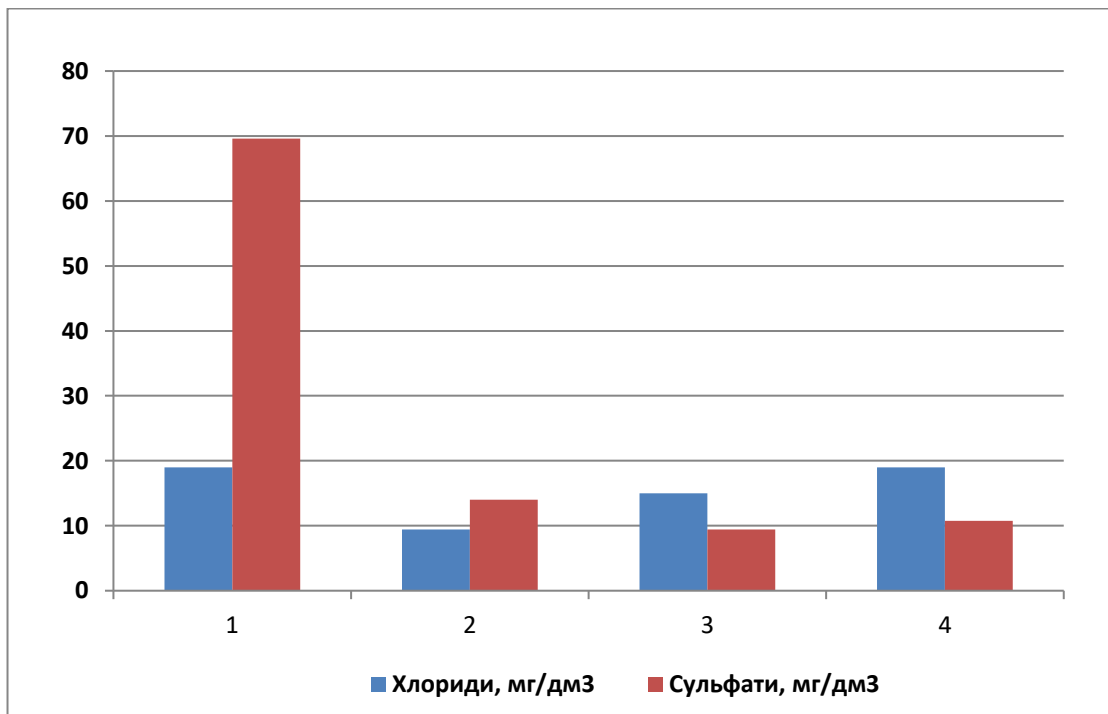
Так, вміст хлоридів коливався від 9,41 мг/дм<sup>3</sup> у червні до 19 мг/дм<sup>3</sup> у травні та серпні 2024 р. Кількість сульфатів на громадському пляжі м. Ковеля знаходилась в діапазоні від 9,4 мг/дм<sup>3</sup> (липень) до 69,4 мг/дм<sup>3</sup>

(травень) (рис. 3.3).



Дати відбору проб: 1 - 29.05.2024; 2 - 15.06.2024; 3 - 11.07.2024; 4 - 16.08.2024

**Рис. 3.2. Показники мінералізації води річки Турія**



Дати відбору проб: 1 - 29.05.2024; 2 - 15.06.2024; 3 - 11.07.2024; 4 - 16.08.2024

**Рис. 3.2. Показники вмісту хлоридів та сульфатів у поверхневих водах річки Турія**



### **3.2. Оцінка якості масиву поверхневих вод річки за гідрофізичними та гідрохімічними показниками**

Оцінка якості МПВ включала наступні показники: гідрофізичні (завислі речовини, прозорість), гідрохімічні (рН, розчинений кисень, БСК<sub>5</sub>, ХСК, вміст сполук азоту амонійного, нітритного, нітратного, заліза), а також нафтопродукти. Середні значення якості води за гідрофізичними та гідрохімічними показниками за травень-серпень 2024 р. наведені в табл. 3.2.

Дослідження якості води р. Турія за таким показниками як завислі речовини та прозорість свідчать про її задовільний стан. Протягом вегетаційного періоду вода за забарвленням оцінювалася від світло-жовтого до жовтого кольору, без вираженого запаху (2-3 бали). Вміст завислих речовин протягом періоду спостережень був в межах 11,7-12,4 мг/дм<sup>3</sup>.

Величина рН – один з найважливіших показників її якості, від якого залежать хімічні та біологічні процеси у природних водах, розвиток та життєдіяльність водних рослин. Водневий показник для вод р. Турія становить 7,3-7,7, що є фоновим для природних водойм. За показником рН згідно «Методики віднесення масиву поверхневих вод до...» вода належала до 1 класу, стан «відмінний».

Серед гідрохімічних показників вміст розчиненого кисню є одним з найважливіших, оскільки від його концентрації залежить, які процеси будуть домінувати у водному середовищі окисні чи відновні, а також його придатність до життєдіяльності оксифільних гідробіонтів. Мінімальний вміст розчиненого кисню у водоймі повинен забезпечувати нормальне протікання процесів самоочищення водойми від органічних забруднень, а також забезпечувати існування у водоймі водних організмів. Після змішування стічної води з водою водойми кількість розчиненого кисню не повинна бути менша за 4 мг/дм<sup>3</sup>. У липні 2024 р. у р. Турія вміст розчиненого кисню був менше норми – 3,2 мг/дм<sup>3</sup>, що свідчить про забруднення води. За цим показником згідно «Методики віднесення масиву поверхневих вод...» вода належить до 3 класу, стан якості води «задовільний».

Таблиця 3.2

## Показники якості води річки Турія в межах м. Ковеля (громадський пляж)

№ проби	Дата відбору проб води	pH (одиниць)	Завислі речовини, мг/дм <sup>3</sup>	Розчинний кисень мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	БСК <sub>5</sub> , мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	ХСК, мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	Азот амонійний мг N/ дм <sup>3</sup>	Азот нітритний мг N/ дм <sup>3</sup>	Азот нітратний мг N/ дм <sup>3</sup>	Залізо загальне, мг/дм <sup>3</sup>	Прозорість по шрифту (см)	Колір води	Інтенсивність забарвлення води, бали	Запах води	Інтенсивність запаху води, бали	Нафтопродукти, мг/дм <sup>3</sup>
1	29.05.2024	7,3	12	11,4	2,6	21,6	0,36	0,003	0,56	0,27	22,6	жовтий	2	невизначений	2	>0,3
2	15.06.2024	7,7	12,4	9,3	2,4	40,3	0,18	>0,003	2,74	0,19	25,7	світло жовтий	2	рибний	1	>0,1
3	11.07.2024	7,5	12,1	3,2	5	30	0,19	0,003	2,81	0,19	25,3	світло жовтий	2	рибний	1	>0,3
4	16.08.2024	7,3	11,7	8,1	2,5	17,6	0,21	0,003	2,97	0,16	23,4	жовтий	3	трав'янистий	1	>0,3

Біохімічне споживання кисню (БСК<sub>5</sub>) – є основним показником ступеня забрудненості води органічними речовинами. Органічні речовини у водоймі піддаються біологічному розпаду, що супроводжується споживанням розчиненого кисню. Цей процес, який призводить до мінералізації органіки, зумовлений діяльністю бактерій, що містяться і в стічних водах, і у воді водойми.

У поверхневих водах величини БСК<sub>5</sub> змінюються у межах від 0,5 до 4 мг/л залежно від доби та сезону. Високий показник БСК<sub>5</sub> було зафіксовано в липні – 5 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>; що вказує на присутність у поверхневих водах значної кількості органіки. За показником біохімічного споживання кисню (БСК<sub>5</sub>) згідно «Методики віднесення масиву поверхневих вод...» вода проб №1, 2, 4 у належить до 1 класу стан «відмінний», №3 – 3 клас стан «задовільний».

У природних водах хімічне споживання кисню (ХСК) обумовлено наявністю гумінових речовин, сірководню, сульфідів, заліза (II) та ін. ХСК поверхневих вод коливається в широких межах від 1 до 60 мг/л О<sub>2</sub>. Збільшення ХСК води, як правило, є наслідком забруднення її побутовими стоками. Тому величина ХСК є важливою гігієнічною характеристикою води.

Високі показники ХСК зафіксовані у червні (40,3 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>) та липні (30 мг О<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>). Це зумовлено збільшенням органіки у воді за рахунок біомаси водних рослин, а також рекреаційним навантаженням у літній період.

За показником ХСК згідно «Методики віднесення масиву поверхневих вод...» вода проб №1, 2, 3 у належить до 3 класу клас стан «задовільний», №4 – 2 клас стан «добрий».

Важливими показниками є вміст сполук азоту: нітратів, нітритів та йонів амонію. Серед неорганічних форм азоту у воді в усіх пробах переважали нітрат-йони.

У природних водах вміст азоту амонійного знаходиться в межах від 0,01 до 0,2 мгN/дм<sup>3</sup>. Поява його у воді обумовлена головним чином розкладанням білкових сполук, які надходять у природні водойми разом з стічними водами, відходами промислового виробництва. У воді річки Турія

концентрація азоту амонійного знаходилась в діапазоні 0,18-0,36 мгN/дм<sup>3</sup>. За вмістом амонійного азоту вода проби № 1 відноситься до 1 класу стан «відмінний», проби №2, 3, 4 – до 3 класу клас стан «задовільний».

Азот нітритний виступає як проміжний ступінь у ланцюгу бактеріальних процесів окиснення азоту амонійного до азоту нітратного. Підвищений вміст азоту нітритного свідчить про посилення процесів розкладання органічних речовин в умовах більш повільного окиснення NO<sub>2</sub><sup>-</sup> в NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, що вказує на забруднення водного об'єкта, тобто є важливим санітарним показником. Концентрація азоту нітритного у поверхневих водах становить 10<sup>-2</sup>, інколи навіть 10<sup>-3</sup> мгN/дм<sup>3</sup>.

В таблиці 3.2 подана динаміка азоту нітритного протягом вегетаційного періоду 2024 р. Протягом усього періоду спостережень його концентрація залишалась приблизно на одному рівні і становила 0,003 мгN/дм<sup>3</sup>. За вмістом азоту нітритного згідно «Методики віднесення масиву поверхневих вод...» вода усіх проб належить до 1 класу стан «відмінний».

У поверхневих водах концентрація азоту нітратного змінюється залежно від сезону: мінімальна у вегетаційний період, збільшується восени, досягаючи максимуму взимку, коли відбувається розкладання органічних речовин і переходу азоту у мінеральні форми. Це узгоджується з нашими результатами досліджень, а саме найнижча концентрація азоту нітратного у воді р. Турія зафіксовано у травні – 0,56 мгN/дм<sup>3</sup>, впродовж літнього періоду його концентрація зростає, досягнувши максимуму у серпні – 2,97 мгN/дм<sup>3</sup>. За вмістом нітрат-йонів згідно «Методики віднесення масиву поверхневих вод...» вода проби №1 належала до 1 класу стан «відмінний», проби №2, 3, 4 – до 3 класу стан «задовільний».

Зростання біогенних речовин, зокрема, сполук азоту та фосфору призводить до інтенсивного розвитку фітопланктону (цвітіння води) та погіршення кисневого режиму річки (рис. 3.3, 3.4).

Результати аналізу якості води річки Турія в межах м. Ковеля за хімічними показниками наведені в табл. 3.2.



а)



б)

**Рис. 3.3. Заростання русла р. Турія вищою водною рослинністю в межах м. Ковеля**



а)



б)

**Рис. 3.4. Заростання берегів р. Турія вищою водною та прибережно-водною рослинністю в межах м. Ковеля**

Впродовж періоду спостережень найгірші показники якості води р. Турія зафіксовані у липні (проба №3), а саме: розчинений кисень, БСК<sub>5</sub>, ХСК, азот нітратів, які належать до 3 класу стан «задовільний».

Загалом найгірші гідрохімічні показники якості води р. Турія були для розчиненого кисню, БСК<sub>5</sub>, ХСК, азоту нітратного, найкращі – рН, азот

нітритний, належать до 1 класу стан «відмінний».

Таблиця 3.2

**Оцінка якості води р. Турія в межах м. Ковеля за «Методикою  
віднесення масиву поверхневих вод...»**

Показники	Клас якості МПВ			
	29.05.2024 проба №1	15.06.2024 проба №2	11.07.2024 проба №3	16.08.2024 проба №4
Водневий показник рН, од. рН	7,3 відмінний	7,7 відмінний	7,5 відмінний	7,3 відмінний
Розчинений кисень, мг O <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	11,4 відмінний	9,3 відмінний	3,2 задовільний	8,1 відмінний
Біологічне споживання кисню (БСК <sub>5</sub> ), мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2,6 відмінний	2,4 відмінний	5 задовільний	2,5 відмінний
Хімічне споживання кисню, мгO/дм <sup>3</sup>	21,6 добрий	40,3 задовільний	30 задовільний	17,6 добрий
Азот амонійний, мгN/дм <sup>3</sup>	0,36 добрий	0,18 добрий	0,19 добрий	0,21 добрий
Азот нітратів, мгN/дм <sup>3</sup>	0,56 відмінний	2,74 задовільний	2,81 задовільний	2,97 задовільний
Азот нітритів, мгN/дм <sup>3</sup>	0,003 відмінний	>0,003 відмінний	0,003 відмінний	0,003 відмінний

## ВИСНОВКИ

Річка Турія протікає в центральній частині Волинської області, є правою притокою річки Прип'ять – правої притоки Дніпра басейну Чорного моря. Загальна довжина – 202 км, площа водозбору – 2969 км<sup>2</sup>. Основними притоками є річки Ворона, Бобрівка, Рудка, струмок Дурниця.

Основними джерелами забруднення річки Турія в межах м. Ковеля є випуски недостатньо очищених стічних вод Ковельського управління водопровідно-каналізаційного господарства «Ковельводоканал», очисних споруд ВАТ «Ковельмолоко», ТОВ «ВО Ковельсільмаш», несанкціоновані підключення до каналізаційних стоків від житлових забудов до колекторів зливової каналізації міста.

За показником мінералізації вода р. Турія відноситься до прісних вод з категорією гіпогалинні. Показники мінералізації знаходилися у межах від 152 мг/дм<sup>3</sup> до 224 мг/дм<sup>3</sup>.

Вміст хлоридів і сульфатів у воді знаходився на рівні природних фонових концентрацій.

Вміст завислих речовин протягом періоду спостережень був в межах 11,7-12,4 мг/дм<sup>3</sup>.

Водневий показник для вод р. Турія становить 7,3-7,7, що є фоновим для природних водойм. За показником рН вода належала до 1 класу, стан «відмінний».

За показником біохімічного споживання кисню якість води проб №1, 2, 4 відповідала 1 класу стан «відмінний», №3 – 3 клас стан «задовільний».

За показником ХСК якість води проб №1, 2, 3 належить до 3 класу клас стан «задовільний», №4 – 2 клас стан «добрий».

У воді річки Турія концентрація азоту амонійного знаходилась в діапазоні 0,18-0,36 мгN/дм<sup>3</sup>. За вмістом амонійного азоту якість води проби №1 відноситься до 1 класу стан «відмінний», проб №2, 3, 4 – до 3 класу клас стан «задовільний».

За вмістом азоту нітритного якість води відповідає 1 класу стан «відмінний».

За вмістом нітрат-йонів якість води проби №1 відповідала 1 класу стан «відмінний», проб №2, 3, 4 – до 3 класу стан «задовільний».

За період спостереження найгірші показники якості води р. Турія зафіксовані у липні (проба №3), а саме: розчинений кисень, БСК<sub>5</sub>, ХСК, азот нітратів, які належать до 3 класу стан «задовільний».

Загалом найгірші гідрохімічні показники якості води р. Турія були для розчиненого кисню, БСК<sub>5</sub>, ХСК, азоту нітратного, найкращі – рН, азот нітритний і належать до 1 класу стан «відмінний».



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бреус Д.С., Левченко М.В. Методи оцінювання та нормування якості природних водних ресурсів. *Таврійський науковий вісник. Екологія, іхтіологія та аквакультура*. 2019. № 110. Частина 2. С.126-131. URL: [http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/110\\_2019/part\\_2/22.pdf](http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/110_2019/part_2/22.pdf) (дата звернення 10.11.2024)
2. Ващук К., Стельмах В. Природно-ресурсний потенціал Ковельського району. *Молодий вчений*, 2021. №4(92). С. 139-144. <https://doi.org/10.32839/2304-5809/2021-4-92-30> (дата звернення 20.11.2024)
3. Водний кодекс України URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 20.11.2024)
4. Геоекологічний стан басейну річки Турія та шляхи його оптимізації URL: [http://pnpu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/03/robota\\_1.pdf](http://pnpu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/03/robota_1.pdf)
5. Ґрунти Волинської області: монографія / М.Й. Шевчук, М.І. Зіньчук, П.Й. Зіньчук та ін.; за ред. М.Й. Шевчука. Луцьк: Вежа-Друк, 2016. 144с.
6. Екологічний паспорт басейну річки Турія. Луцьк: Акціонерне товариство Інституту «Волиньводпроект», 1994.
7. Екологічний паспорт Волинської області URL: <https://voladm.gov.ua/article/ekologichniy-pasport-volinskoyi-oblasti-za-2023-rik/> (дата звернення 7.11.2024)
8. Екологічний паспорт м. Ковель – 2018. URL <https://voladm.gov.ua/article/ekologichniy-pasport-mkovel/> (дата звернення 7.11.2024)
9. Екологічні основи управління водними ресурсами : навч. посіб. / А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін, Михайленко Л.Є. та ін. Київ : Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. 200 с.
10. Ігошин М. І. Проблеми відновлення і охорони малих річок і водойм.

- Гідроекологічні аспекти: навч. посіб. Харків: ТОВ «Бурун Книга». 2009. 239 с.
11. Кавац О.О., Кавац Ю.В., Дібрій Д.А. Аналіз методик оцінки ступеню забрудненості водних об'єктів. *Системні технології*. 2023. №6(149). С. 98-106. URL: <https://journals.nmetau.edu.ua/index.php/st/article/view/1563/866> (дата звернення (17.11.2024))
  12. Клименко М. О., Пилипенко Ю. В., Гроховська Ю. Р., Лянзберг О. В., Бедункова О. О. Гідроекологія: підручник. Херсон, ОЛДІ-ПЛЮС. 2015. 380 с.
  13. Клименко О. М., Статник І. І. Методологія покращення екологічного стану річок Західного Полісся (на прикладі р. Горинь). Монографія. Рівне, НУВГП. 2012. 224 с.
  14. Кліматичні дані Ковеля. URL: <https://www.meteorprog.ua> (дата звернення 7.11.2024)
  15. Лахай Ю. О. Екологічна оцінка природних умов басейну річки Турія. *Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія*. 2012. Т. 2(19). С. 216-222.
  16. Ліхо О. А. Використання заплавлених земель в басейні р. Турія. *Вісник національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Сільськогосподарські науки»*. 2016. Вип. 1 (73). С. 57-77.
  17. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О. М. Арсан, О.А. Давидов, Т.М. Дьяченко та ін. Київ : Логос, 2006. 568 с.
  18. Методика віднесення масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного та хімічного станів масиву поверхневих вод, а також віднесення штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод до одного з класів екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод. Наказ Мінприроди України від 14.01.2019 р. №5. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0127-19#Text> (дата звернення 29.09.2024)
  19. Нетробчук І. М., Миколюк Л.М. Вплив гідрометеорологічних чинників

- на хімічний склад та якість води р. Турія. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Загальна теоретична, фізична і конструктивна географія*. 2018. №3(376). С. 13-23.
20. Нетробчук І., Миколіук Л. Оцінка антропогенного навантаження на басейн річки Турія у Волинській області. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Географія*. 2018. №1 (70). С. 64-67.
21. Осадчий В.І. Ресурси та якість поверхневих вод України в умовах антропогенного навантаження та кліматичних змін. *Вісник НАН України*. 2017. № 8. С. 29-46.
22. Павловська Т. С. Географія Волинської області: навч. посібн. Луцьк: Вежа-Друк, 2019. 212 с.
23. Павловська Т. С., Ковальчук І.П., Чижевська Л.Т. Сучасний стан природно-заповідної мережі басейну р. Турія. *Фізична географія та геоморфологія*. 2013. Вип. 1(69). С. 44-53.
24. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України. Київ: Ніка-Центр, 2006. 320 с.
25. Перелік забруднюючих речовин для визначення хімічного стану масивів поверхневих і підземних вод та екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод від 06.02.2017 №45. База даних «Законодавство України». ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0235-17#Text>
26. Петрушка І.М., Ріпак Н.С., Гивлюд А.М., Шибанова А.М. Екологія поверхневих вод: навч. посіб. Львів: Львівська політехніка, 2019. 156с.
27. Порядок здійснення державного моніторингу вод. Затверджено постановою КМ України від 19.09.2018 р. № 758, зі змінами – постанови КМ України від 2019, 2020 рр. Документ 758-2018-п, чинний, поточ. редакція від 17.09.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text> (дата звернення 7.11.2024)

28. Про затвердження екологічних нормативів якості води для визначення екологічного стану масиву поверхневих вод та Змін до деяких нормативно-правових актів Міністерства екології та природних ресурсів України. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України, №332 від 01.04.2024 р. URL: [http://www.leonorm.lviv.ua/P/NL\\_DOC/2024/NakMDPR332.htm](http://www.leonorm.lviv.ua/P/NL_DOC/2024/NakMDPR332.htm) (дата звернення 29.11.2024)
29. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Волинській області за 2023 рік URL: <https://voladm.gov.ua/admin-assets/files/file/Ekologiya/> (дата звернення 17.11.2024)
30. Сташук В.А., Мокін В.Б., Гребінь В.В, Чунар'єв О.В. Наукові засади раціонального використання водних ресурсів України за басейновим принципом. Херсон: Грін'є, 2014. 320 с.
31. Турія. Регіональний офіс водних ресурсів у Волинській області: офіційний веб-сайт URL: <https://vodres.gov.ua/node/1292> (дата звернення 10.11.2024)
32. Фесюк В., Параниця І. Методологічні підходи до класифікації джерел басейну річки Турія. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія*. 2018. № 2. С. 33-41.
33. Хільчевський В. К., Забокрицька М. Р. Хімічний аналіз та оцінка якості природних вод: навч. посібник. Луцьк: Вежа-Друк, 2021. 76 с.
34. Хільчевський В.К., Гребінь В.В. Водні об'єкти України та рекреаційне оцінювання якості води: навч. посібник Київ: ДІА, 2022. 240 с.
35. Шакірзанова Ж. Р., Кічук Н. С. Гідрохімія річок і водойм України: навч. посіб. Одеса : ОДЕКУ, 2019. 124 с.
36. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water Journal policy /Official of the European Communities. 22.12.2000, ENL 327/1.

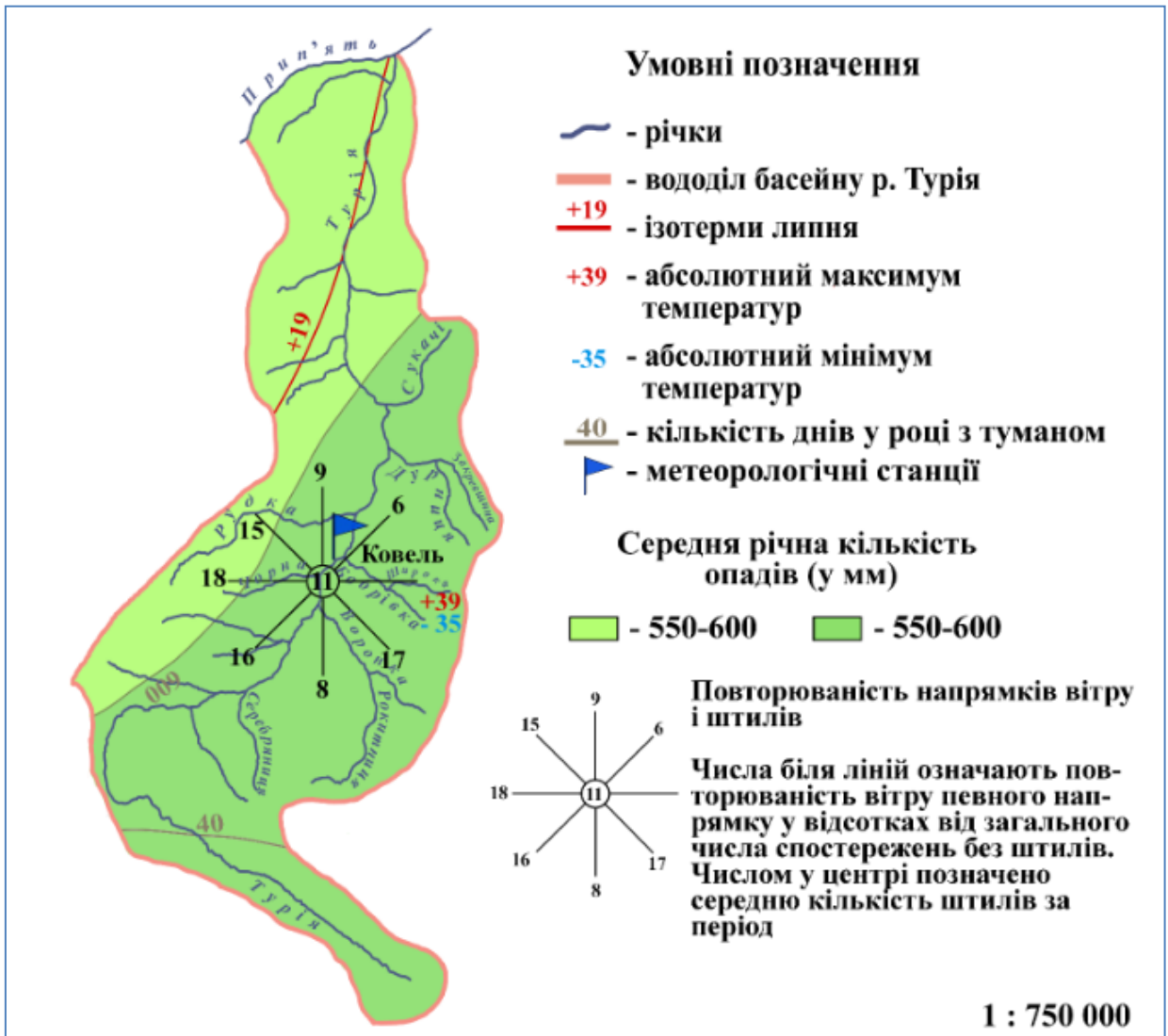
## ДОДАТКИ

Додаток А

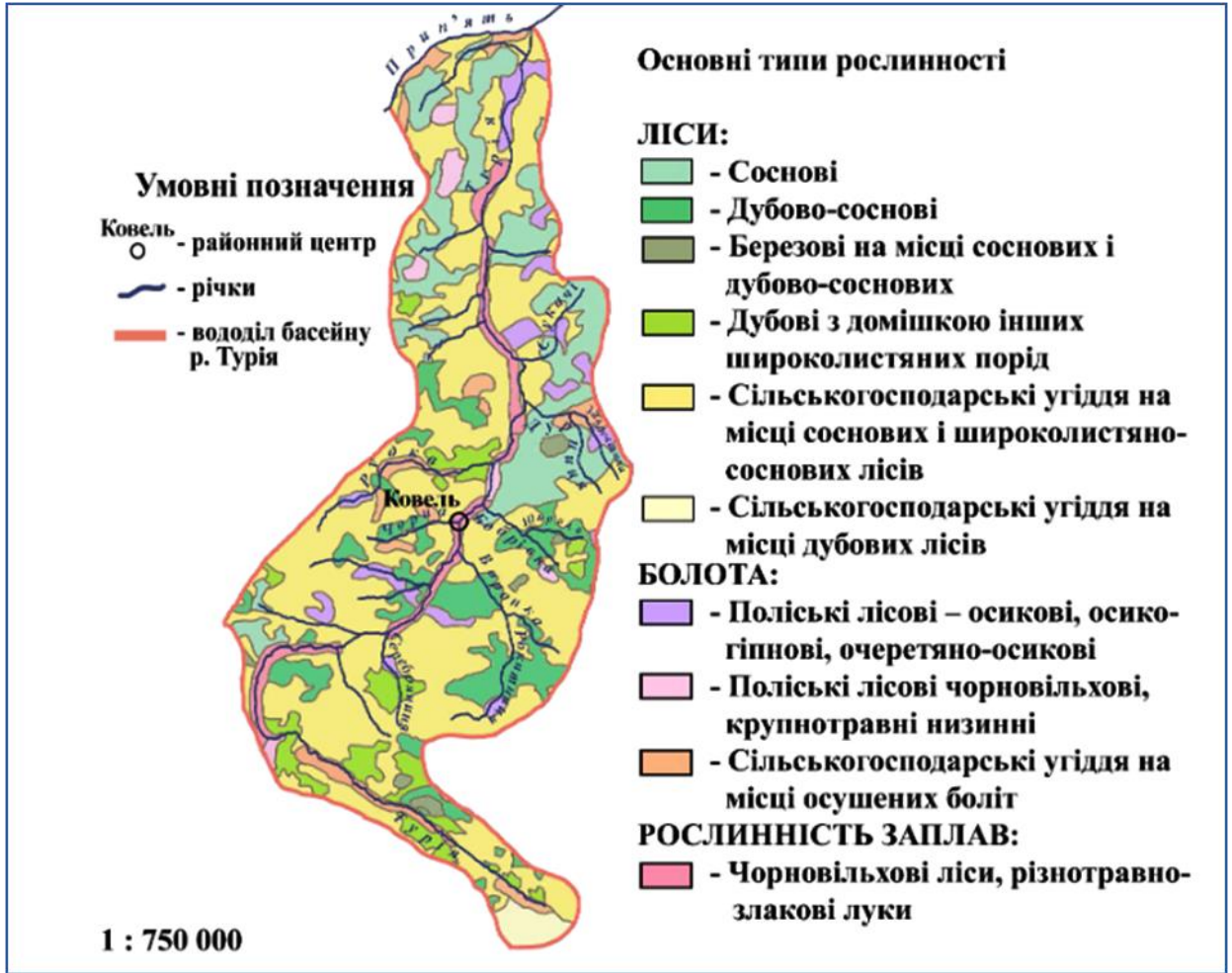
## Граничні значення класів для визначення екологічного стану масивів поверхневих вод (річки)

## Тип 47 (UA\_R\_16\_L\_1\_O)

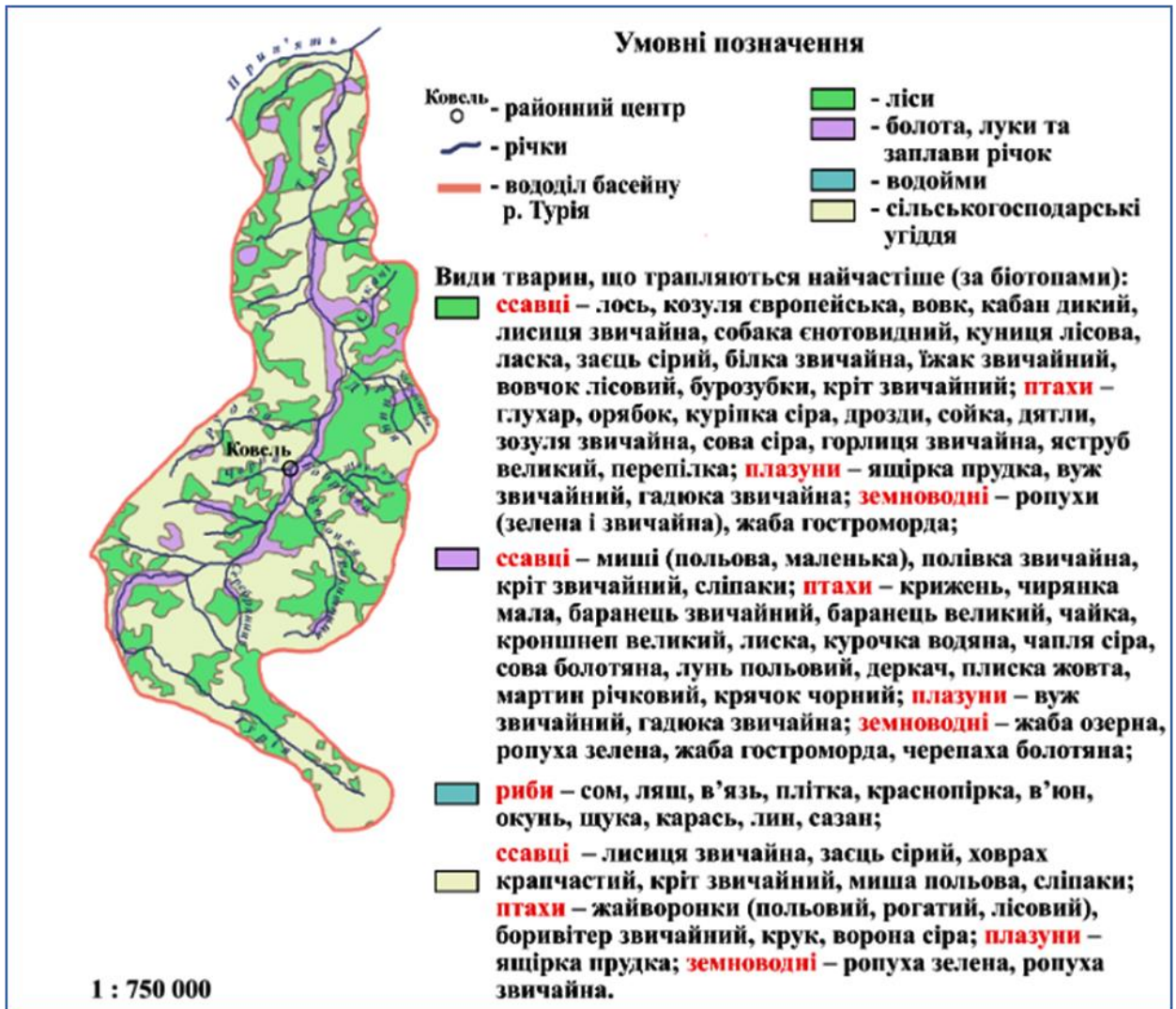
Клас	1 Відмінний	2 Добрий	3 Задовільний
Температура води, °С	<21,5	≤28,0	>28,0
Електропровідність, мС/м	<450	570	>570
Водневий показник рН, од.рН	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5	6,5 - 8,5
Розчинений кисень, мг О <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	>8.2	≥7,5	<7,5
Біологічне споживання кисню (БСК <sub>5</sub> ), мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	<3	≤4,1	>4,1
Хімічне споживання кисню, мгО/дм <sup>3</sup>	<10	≤25	>25
Азот амонійний, мгN/дм <sup>3</sup>	<0,14	≤0,42	>0,42
Азот нітратів, мгN/дм <sup>3</sup>	<1,3	≤2,10	>2,1
Азот нітритів, мгN/дм <sup>3</sup>	<0,033	≤0,065	>0,065
Азот загальний мгN/дм <sup>3</sup>	<2,20	≤0,3,50	>3,5
Фосфор ортофосфатів, мгР/дм <sup>3</sup>	<0,7	≤0,09	≤0,09
Фосфор загальний, мгР/дм <sup>3</sup>	<0,20	≤0,33	≤0,3



Кліматична карта басейну річки Турія [4]



Карта рослинного світу басейну річки Турія [4]



Карта тваринного світу басейну річки Турія [4]