

Обласний етап науково-освітнього проекту  
«Учителі та учні досліджують явище цвітіння водойм в Україні»

# **ДОСЛІДЖЕННЯ ЦВІТІННЯ БІЛОСТОЦЬКИХ ДЖЕРЕЛ ЛУЦЬКОГО РАЙОНУ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Підготувала: учениця 7 класу

Білоостоцької гімназії-філії

опорного закладу загальної середньої освіти

«Торчинський ліцей Торчинської селищної ради

Мигель Катерина

Керівник: вчителька біології

Максимчук Світлана Антонівна

-2025-



# Зміст

## ВСТУП

## ОСНОВНА ЧАСТИНА

1. Мета та завдання проєкту
2. Етапи реалізації проєкту
3. Очікувані результати
4. Історичні дані та сьогодення Білостоцького джерела
5. Екскурсія до джерела
  - 5.1. Що таке «цвітіння водойм?»
  - 5.2. Типи водоростей, що спричинюють цвітіння води
  - 5.3. Забір та дослідження водоростей
  - 5.4. Екологічні наслідки та шляхи вирішення проблеми

## ВИСНОВКИ

# Вступ

Цвітіння водойм — це складне екологічне явище, що має значний вплив на стан довкілля, здоров'я людей та біорізноманіття. Зростання кількості водоростей, особливо синьо-зелених, часто є наслідком антропогенних чинників: надмірного використання добрив, забруднення води, змін клімату. Саме тому дослідження цього процесу є надзвичайно актуальним.

У межах нашого проєкту учні та вчителі об'єднали зусилля, щоб дослідити причини, наслідки та можливі шляхи запобігання цвітінню водойм. Ми прагнемо не лише розширити знання про екологічні процеси, а й сформувати екологічну свідомість, навички спостереження, аналізу та командної роботи. Спільне дослідження сприяє розвитку критичного мислення, активної громадянської позиції та відповідального ставлення до природи.

# 1. Мета проєкту:

- ознайомитись з процесом «цвітіння» води джерела на території с. Білосток;
- оволодіти навичками мікроскопічних досліджень водоростей, які розмножуючись у великій кількості, спричиняють зміну забарвлення води;
- отримати досвід з вивчення екологічних особливостей визначених водоростей-збудників «цвітіння» в обраній водоймі, узагальнення отриманих даних;
- долучитися до зусиль світової науки по вивченню токсичного впливу водоростей на здоров'я людини та живі організми різних водних об'єктів.



# Завдання проєкту

- Розробити план заходів щодо покращення екологічного стану джерела на території села Білосток.



## 2. Етапи реалізації проєкту

- Ознайомитися з історією походження джерел села Білосток Луцького району Волинської області.
- Опрацювати літературні джерела сучасного стану Білостоцького джерела.
- Вивчити екологічну ситуацію цвітіння водойми, шляхом проведення екскурсії до джерела.
- Дослідити явище цвітіння джерела, та визначити якими організмами воно спричинене.



## 3. Очікувані результати

- Підвищення екологічної грамотності.
- Зменшення випадків цвітіння водойми.
- Створення бази даних про стан водойми.
- Розробка рекомендацій для місцевої громади.



## 4. Історичні дані Білостоцького джерела

Високі, незвичні для рівнинної Волині пагорби, розпочавшись біля містечка Торчин, обриваються в Білостоці. На крайній з півдня горі, над широкою заплавою тихоплинної Черногузки стоїть Святомихайлівський храм — остання скалка колись великого Воздвиженського монастиря. З-під гори б'ють потужні джерела. В їхню чудодійну силу люди вірять і сьогодні. Джерела з-під храмової гори завжди вважалися цілющими. У довоєнні часи місцеве панство облаштовувало тут купальні. Джерельну воду возили діжками і пляшками в міста Волині, Галичини, Польщі. Традиційно на Йордана тут святять воду. Сили джерел колись вистачало, щоб крутити колесо млина. Великої шкоди джерелам завдало будівництво в 70-х роках ХХ століття шосе з Білостока до Садова: шляховики засипали їх. Та навіть цим не зупинити потужних потоків.



# СЬОГОДЕННЯ ВОДОЙМИ

У селі Білосток Торчинської громади місцеві жителі роками намагаються достукатися до влади, аби врятувати цілюще джерело. Вода там забруднилася мулом після того, як біля джерела почали господарювати орендарі, йдеться в сюжеті ТРК «Аверс».

Місцеві розповідають, що вода в джерелі має особливі властивості, адже воно починає бити з-під церкви. Із цього джерела століттями пили воду. Колись тут був монастир. Усе змінилося після того, як навколишні землі взяли в оренду. Джерело перетворилося на болото.

«Було чисте дно. Було видно, де джерела б'ють...

Воно дане природою. А люди собі приватизували все.

Порили все. Тут і форель мали запускати.

Усе порили, позамулювали», – розповідає місцева жителька

**Олена Куліш.**



# Перетворення джерела на болото

Близько семи років тому тутешні землі за символічну плату (менш ніж 500 гривень на місяць) віддали в оренду на 25 років **Степану Божуку**. Він обіцяв місцевим золоті гори, зокрема до кінця 2015 року – роботу та риболовлю.

Обіцянки орендар розсипав, уже не будучи підприємцем. Згідно з відкритими даними, на той момент власну справу він припинив.

Нині в селі Білосток немає ні нових робочих місць, ні джерела. Місцеві чекають, коли влада почне робити рішучі кроки, аби розчистити джерело й повернути селу пам'ятку.

«Треба, щоб нам трохи допомогли. Люди долучаться. Потрібно все зробити.

Там була така хороша вода. Завжди чиста», – зазначає місцева

жителька **Зоя Зінчук**. Як наголошує староста села **Іван Шендюх**, потрібно запрошувати екологів. Коли це вдасться зробити, поки невідомо.



# 5. Екскурсія до джерела

24 жовтня 2025 року вчителем біології Білостоцької гімназії-філії ОЗЗСО Торчинський ліцей Максимчук Світлою Антонівною була організована екскурсія до місцевого джерела, з метою вивчення та дослідження цвітіння водойми. Учні 7 класу отримали завдання:

- вивчити поняття явища цвітіння водоцм та його причини;
- спостерігати явище цвітіння джерела;
- забір води;
- забір наявних водоростей у водоймі;
- спостереження та визначення наявних організмів під мікроскопом;
- розробити пам'ятку для місцевої громади, щодо покращення екологічного становища джерела на території с. Білосток.



## 5.1. Що таке «цвітіння»?

- Це масове розмноження водоростей, зокрема ціанобактерій, у водному середовищі.
- Візуально проявляється як зміна кольору води — зелений, синьо-зелений, бурий тощо.
- Часто супроводжується неприємним запахом і зниженням якості води

### Причини явища

- Надмірне використання фосфатних добрив у сільському господарстві.
- Скидання неочищених стічних вод у водойми.
- Підвищення температури води через кліматичні зміни.
- Відсутність належного екологічного контролю.



# ЦВІТІННЯ ВОДОЙМ

Цвітіння води спричиняють переважно ціанобактерії (синьо-зелені водорості), які масово розмножуються у водоймах, а також динофлагеляти (динофітові) та діатомові водорості. Це призводить до зміни кольору води (на зелений або синьо-зелений), появи неприємного запаху та утворення токсинів, що є небезпечним для людей, тварин і риб.



## 5.2. Типи водоростей, що спричиняють цвітіння

### Ціанобактерії (синьо-зелені водорості):

Найпоширеніша причина цвітіння. Утворюють слизову плівку на поверхні води, яка може бути токсичною.

### Діатомові водорості:

Зазвичай безпечні, але при масовому розмноженні можуть знижувати рівень кисню у воді.

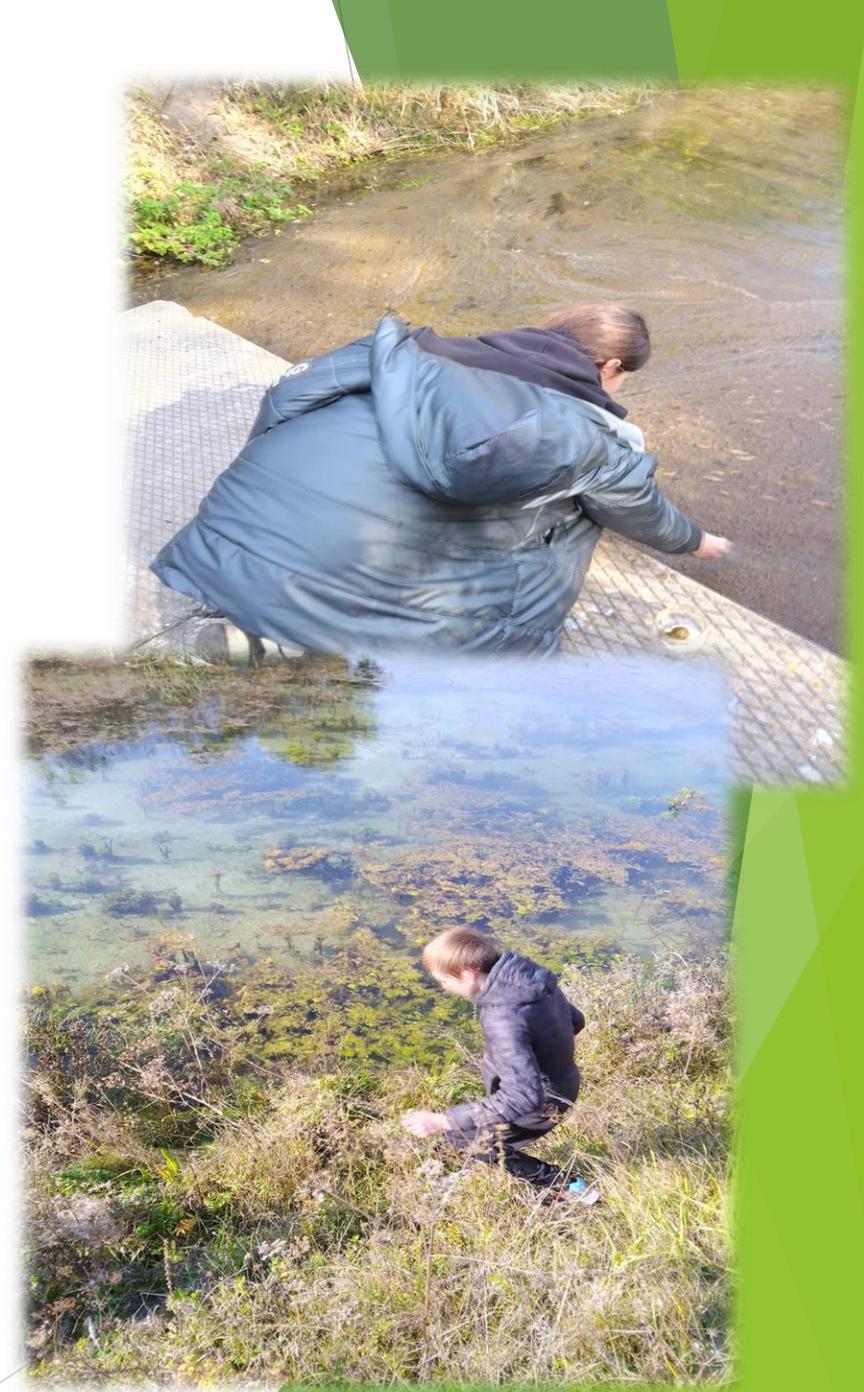
### Зелені водорості:

Можуть спричиняти цвітіння, хоча менш токсичні, ніж ціанобактерії.



## 5.3. Забір води та наявних водоростей

Учні 7 класу взяли воду, та наявні водорості для дослідження. Вода та водорості були неприємного запаху. Багато спостерігалось нитчастих водоростей - спірогіри та невідомих нам організмів буро-зеленого кольору, які потрібно було визначити.



# Дослідження відібраних водоростей

За допомогою збільшення мікроскопа 70x20, визначили види-домінанти, що розвинулись у масовій кількості та спричинили зміну забарвлення води, і, відповідно, викликали «цвітіння» водойми.



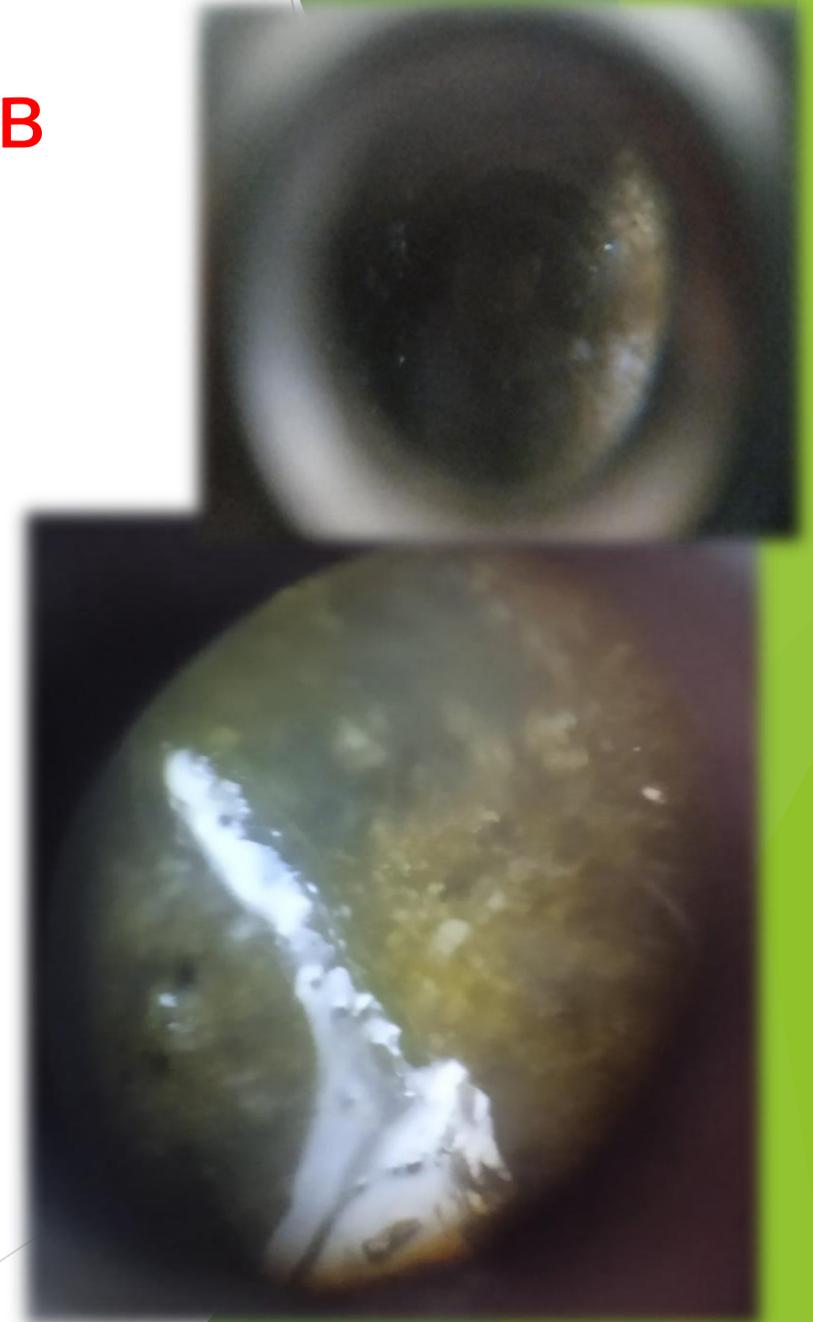
# Мікрофотографії виявлених збудників

Нами було досліджено, що цвітіння водойми спричиняють синьо-зелені водорості (**ціанобактерії**), які масово розмножуються, роблячи воду мутно-зеленою, що було визначено за мікрофотографією.

Ціанобактерії — це синьо-зелені водорості. Синьо-зеленими їх називають тому, що часто на поверхні звичайних прісних або солоних вод вони формують синьо-зелену слизову плівку. Таке явище має назву «цвітіння води», і воно представляє особливу небезпеку для здоров'я людини через високотоксичний вплив під час контакту.

На інтерактивній карті <https://scgis.org.ua/app/algae/> позначили водойму, яка зазнала «цвітіння», та його збудника.

На популяризаційному рівні висвітлили інформацію щодо результатів Проєкту.



# Основні причини забруднення

- **Надлишок поживних речовин:** Внесення азоту та фосфору з добрив, стічних вод або мийних засобів стимулює ріст водоростей.
- **Висока температура води:** Тепла погода (вище 20°C), особливо влітку, прискорює розмноження водоростей.
- **Стояча вода:** Озера та ставки зі слабкою течією створюють ідеальні умови для накопичення водоростей.
- **Забруднення:** Промислові відходи та інші забруднення можуть посилювати евтрофікацію.
- **Антропогенний вплив:** недбале ставлення, внаслідок промислової діяльності.

## Чому це небезпечно

- **Токсини:** Деякі види ціанобактерій виробляють токсини, які можуть викликати алергічні реакції, подразнення шкіри, проблеми з печінкою та нервовою системою при контакті з водою або вживанні зараженої риби.
- **Дефіцит кисню:** Масове розмноження водоростей призводить до його швидкого споживання, що може спричинити задуху риби.
- **Погіршення якості води:** Зміна кольору, поява неприємного запаху та зниження загальної якості води.

## 5.4. Екологічні наслідки

Ціанобактерії поширені в стоячій воді, в озерах, ставках та річках, що повільно течуть. Під час «цвітіння», вода набуває неприємного запаху, погіршуються її смакові й екологічні якості. Особливо шкідливим є надмірне «цвітіння» — шар води, що «цвіте» може досягати 10–15 см завтовшки. Високі концентрації токсинів ціанобактерій можуть бути присутні у всій товщі забрудненої води. Перевищення критичної маси водоростей активізує процес саморозкладу. Це призводить до вилучення з води кисню, і натомість виділення метану, сірководню, аміаку, інших токсичних речовин. У результаті цього гинуть не тільки риби. Ті синьо-зелені водорості, які не розпадаються у воді, осідають на дно і стають причиною його замулювання. На час зимування водорості утворюють спори, які осідають на дно та знову пробуджуються, коли температура води піднімається до десяти градусів.

Деякі види ціанобактерій виробляють токсини, які впливають на здоров'я людей, коли вони вживають забруднену воду, рибу та молюски з такої води, купаються в ній.

За впливом на організм людини токсини ціанобактерій поділяють на гепатотоксини (впливають на печінку) та нейротоксини (впливають на нервову систему). Ціанобактерії виду *Cylindrocapsa raciborskii* можуть виробляти токсичні алкалоїди, що спричиняють у людей гастроентерологічні симптоми або хвороби нирок.

# План заходів

## Етапи очищення

### Механічне очищення

Відстоювання: для видалення великих суспендованих частинок.

- Фільтрація: для видалення дрібних нерозчинних забруднень.

### Фізико-хімічне очищення:

- Знебарвлення: усунення мутності та кольоровості води.
- Пом'якшення: зменшення вмісту солей кальцію та магнію.

### Біологічна та дезінфекційна обробка:

- **Озонування:** обробка озоном для дезінфекції та знебарвлення.
- **Хлорування:** використання хлору для знищення бактерій та вірусів.
- **УФ-опромінення:** знезараження за допомогою ультрафіолету.
- **Кип'ятіння:** найпростіший домашній метод для знезараження, особливо ефективний при тривалому кип'ятінні (10+ хвилин).



# План заходів.

## Заходи для захисту джерела

### Правові:

Дотримання законодавства, встановлення норм якості води та проведення моніторингу.

### Організаційні:

Створення санітарних зон та прибережних захисних смуг навколо джерела для запобігання забрудненню.

### Економічні:

Впровадження ефективних технологій очищення стічних вод та оборотного водопостачання.

### Профілактичні заходи на побутовому рівні:

- Правильна утилізація відходів.
- Уникнення змивання ліків та сміття в каналізацію.
- Використання меншої кількості хімічних засобів у побуті.
- Економне використання води.



# Висновки

1. У ході реалізації проєкту учні разом із вчителем біології провели спостереження, дослідження та аналіз явища цвітіння водойми у своєму регіоні. Було виявлено, що надмірне розмноження водоростей, особливо синьо-зелених, є наслідком антропогенних чинників — зокрема, порушення структури джерела діяльністю людини, надлишку добрив, стічних вод та зміни кліматичних умов.
2. Учасники проєкту ознайомилися з екологічними наслідками цвітіння джерела: зниженням рівня кисню у воді, загибеллю риб, порушенням біорізноманіття та погіршенням якості питної води. Це сприяло формуванню екологічної свідомості та відповідального ставлення до природи.
3. Спільна діяльність учителя та учнів сприяла розвитку дослідницьких навичок, критичного мислення, командної роботи та екологічної грамотності. Учні навчилися проводити прості експерименти, вести щоденники спостережень, аналізувати дані та презентувати результати.
4. Проєкт показав, що навіть локальні дослідження можуть мати значний вплив на формування екологічної культури та мотивацію до збереження довкілля. Учасники дійшли висновку, що запобігти цвітінню водойм можливо лише за умови спільної відповідальності громади, освітян та органів влади.
5. За отриманими матеріалами склали 3-х хвилинний відеоролик для місцевого відеоканалу для популяризації результатів та підвищення громадської свідомості <https://youtu.be/fiWYWdLu4QU>

# Список використаних джерел

1. <https://phc.org.ua/news/cvitinnya-vodi-chim-nebezpechni-cianobakterii>
2. <https://www.golos.com.ua/article/213172>
3. <https://www.google.com/search?>
4. [https://www.youtube.com/watch?v=XgpNYBevd\\_w](https://www.youtube.com/watch?v=XgpNYBevd_w)
5. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B5\\_%D0%B2%D0%BE%D1%94%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE\\_\(1919%E2%80%941939\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%96%D0%BB%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%86%D1%8C%D0%BA%D0%B5_%D0%B2%D0%BE%D1%94%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE_(1919%E2%80%941939))
6. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F\\_%D0%B2%D0%BE%D0%B4](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B2%D1%96%D1%82%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%B2%D0%BE%D0%B4)
7. <https://ecogrizzly.shop/water-blooms-causes-consequences/?srsltid=AfmBOooX2yEn0FKqxCBLJ6QHhbfAfCNCONyRy1c-hWalUbcPubxbsWuM>
8. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D1%96%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%96%D1%97>
9. <https://rivnerada.gov.ua/portal/view-content/19951>
10. <https://phc.org.ua/news/cvitinnya-vodi-chim-nebezpechni-cianobakterii>
11. <https://scgis.org.ua/app/algae/>