

Wpływ działań człowieka na środowisko naturalne Jeziora Czchowskiego

Projekt edukacyjny w ramach
Programu Regionalnego Wsparcia
Edukacji Ekologicznej



wfośgw
Wojewódzki Fundusz
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej
w Warszawie

Cel i termin projektu

- Uświadomienie młodzieży wpływu działań człowieka na środowisko naturalne Jeziora Czchowskiego
- Podnoszenie poziomu świadomości ekologicznej w regionie
- Kształtowanie postaw proekologicznych wśród uczniów
- Projekt realizowany w terminie:
1.09.2024-31.10.2024 r.

Uczestnicy i zrealizowane zadania

W projekcie wzięło udział 100 uczniów klas pierwszych Technikum im. Józefa Piłsudskiego w Brzesku, pod kierunkiem nauczyciela geografii Małgorzaty Kluski i nauczyciela chemii i biologii Moniki Madej.

Zadaniem uczniów, pod nadzorem nauczycieli było:

- Pobieranie próbek wody i gleby i badanie ich parametrów
- Omówienie działania turbiny wodnej na przykładzie zapory na rzece Dunajec i zakupionego modelu
- Obserwacje środowiska naturalnego wokół Jeziora Czchowskiego

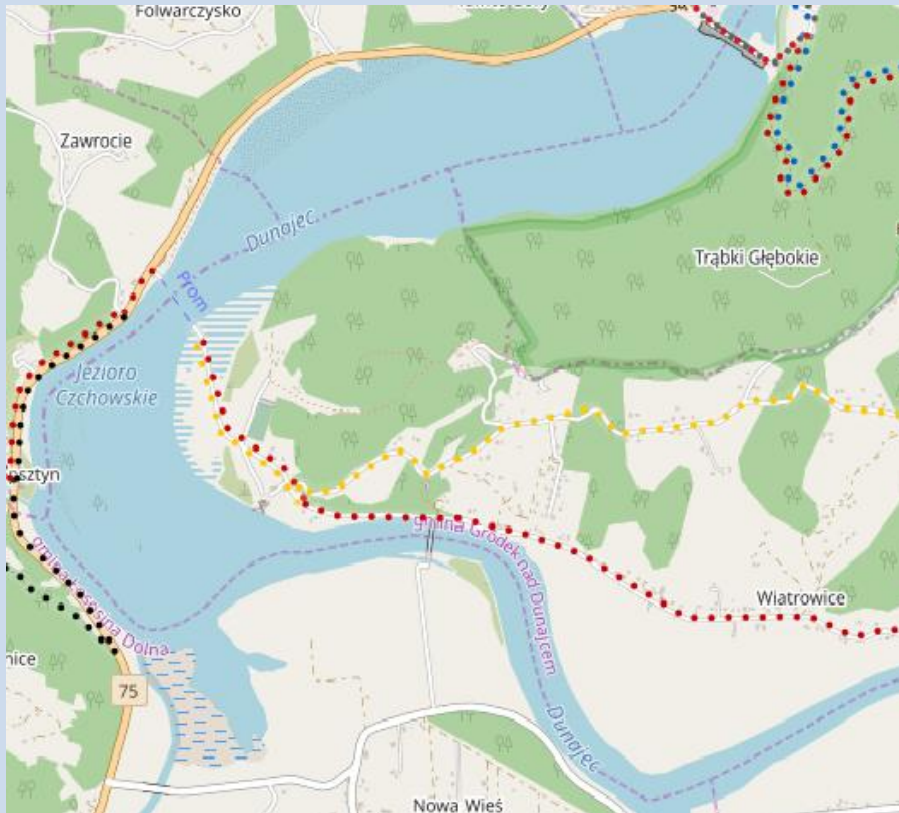
Uczestnicy- klasy 1FT i 1LT



Uczestnicy- klasy 1AT i 1RT



Jezioro Czchowskie



Zbiornik retencyjny w województwie małopolskim powstał w wyniku spiętrzenia rzeki Dunajec na zaporze wodnej w Czchowie.

Zlokalizowany jest w środkowym biegu Dunajca (zapora w km. 67,5), na obszarze Pogórza Karpackiego, zasilany głównie wodami Dunajca, w mniejszym stopniu potoku Łososina. Jezioro Czchowskie zaczyna się powyżej wsi Tropie, czyli 4 km powyżej zapory. Jego szerokość wynosi 750 m.

Jezioro ma kształt wydłużony w kierunku północno-wschodnim, jego linia brzegowa jest słabo rozwinięta, brzegi ma strome i zalesione. Cofka zbiornika zajmuje obszar ujściowy Łososiny i jest mniej zabagniona niż cofka Jeziora Rożnowskiego.

Z uwagi na rekreacyjny charakter zbiornika nastąpiła wokół niego koncentracja obiektów wypoczynkowych stanowiących podstawową bazę turystyczną dla Gminy Czchów.





Funkcje zbiornika

- przeciwpowodziowa (polega na wyrównaniu przepływów i ochronie dna dolin przed powodzią, zmniejszenie fali powodziowej Dunajca i Wisły),
- energetyczna (wykorzystanie wody do produkcji energii elektrycznej),
- zaopatrzenia w wodę,
- rekreacyjna i turystyczna,
- żegluga (wyrównując przepływy zbiorniki umożliwiają spływ na Dunajcu i żeglugę na Wiśle poniżej ujścia Dunajca).



Parametry Jeziora Czchowskiego



Wymiana wody w zbiorniku dokonuje się szybko, około **100 razy na rok**.

Podstawowe parametry Zbiornika:

powierzchnia zlewni – **5400 km²**,

powierzchnia zbiornika – **346 ha**,

długość linii brzegowej – **21 km**,

pojemność całkowita – **12 mln m³**,

pojemność użytkowa – **6 mln m³**,

głębokość maksymalna – **9,5 m**.

Warunki klimatyczne

Gmina Czchów, podobnie jak cały obszar Polski leży w strefie klimatu umiarkowanego przejściowego.

Najbardziej niekorzystne warunki klimatyczne występują na terasie zalewowej Dunajca oraz wąskich podgórskich dolinach, gdzie często występuje stagnacja wychłodzonego powietrza, mrozowiska, wysoka wilgotność względna, słabe przewietrzanie.

Gmina Czchów znajduje się w przejściowej strefie klimatycznej pomiędzy górami a podgórskimi kotlinami. Średnia roczna temperatura wynosi $+7,5^{\circ}\text{C}$.

Roczna suma opadów jest dosyć duża, gdyż przekracza 750 mm. Największe opady występują w czerwcu i lipcu. Często posiadają one gwałtowny charakter.



Zapora Czchów



Największe w Polsce elektrownie wodne



Zapora Czchów

Jest to elektrownia wodna przepływowa, pracująca z założeniem wyrównywania przełyku szczytowej elektrowni Rożnów.

Dla uniknięcia wahań poziomu wody poniżej zapory w Rożnowie i w związku z tym postępującej nadmiernej erozji brzegów Dunajca, rozpoczęto w 1936 r. w Czchowie budowę zapory i zbiornika wyrównawczego dla Jeziora Rożnowskiego. Budowę zapory w Czchowie ukończono w 1949 r.

<https://www.youtube.com/watch?v=0tKG3dnIAOU> – film z budowy zapory 1946 rok

Jest to zapora betonowa o wysokości 16 m. W wyniku spiętrzenia rzeki Dunajec zapora stworzyła Jezioro Czchowskie. Wyposażenie elektrowni stanowią dwa hydrozespoły z turbinami Kaplana o łącznej mocy znamionowej 8 MW. Produkcja roczna ok. 35 mln kWh energii elektrycznej.

Energetyka wodna

Zalety dużej energetyki wodnej:

- Nie zanieczyszczają środowiska
- Nie zużywają paliw konwencjonalnych
- Tańsze w eksploatacji niż elektrownie konwencjonalne
- Stanowią bezpieczeństwo powodziowe

Wady dużej energetyki wodnej:

- Ingerują w środowisko
- Duże nakłady inwestycyjne
- Zmiany struktury hydrologicznej
- Zamulanie zbiorników

Omówienie działania turbiny wodnej



Elektrownia przepływowa wykorzystuje energię przepływu wody. Ten typ nie zawiera zbiornika gromadzącego wody, a ilość wyprodukowanej wody zależy od płynącej wody w rzece w danym momencie. Elektrownia tego typu może praktycznie pracować bez przerwy. Przetwarza energię mechaniczną wody na ruch obrotowy za pomocą wirnika z łopatkami.

Zanieczyszczenia wód

Stan jakości wód powierzchniowych oraz obecność organizmów żyjących w wodach są wynikiem oddziaływania różnorodnych czynników, zarówno ekologicznych, jak i antropogenicznych. Chemizm wód determinują: budowa geologiczna zlewni, klimat, typ gleb a także urbanizacja, uprzemysłowienie i rolnictwo. Znaczący wpływ na zanieczyszczenie wód ma ilość pobieranej wody i odprowadzanie ścieków bytowo-gospodarczych oraz przemysłowych.

Antropogeniczne zanieczyszczenia wód powierzchniowych:

Zanieczyszczenia punktowe – wnoszą ścieki odprowadzane wylotami komunalnymi, ze skanalizowanych terenów miast i wsi, powstające w wyniku działalności bytowo-gospodarczej człowieka oraz ścieki przemysłowe, czyli odprowadzane z zakładów prowadzących działalność przemysłową lub handlową, inne niż ścieki bytowo-gospodarcze.

Zanieczyszczenia obszarowe – wprowadzane są do wód z terenów nieskanalizowanych, w tym ze zurbanizowanych oraz obszarów rolniczych i leśnych. Do tej grupy zalicza się także zanieczyszczenia przedostające się do wód z powietrza atmosferycznego. Typowymi źródłami zanieczyszczeń obszarowych są mineralne i organiczne nawozy stosowane w rolnictwie oraz środki chemicznej ochrony roślin. Bardzo groźne w swoich skutkach są pochodzące z tych źródeł związki biogenne oraz pestycydy.

Na terenie gminy Czchów, antropogeniczne zanieczyszczenia wód powierzchniowych przedostają się do odbiorników ze źródeł punktowych i obszarowych.

Zajęcia terenowe nad Jeziorem Czchowskim- 8 i 9 października

Uczniowie pod kierunkiem p. Małgorzaty Kluski wybrali się na wycieczkę terenową wzdłuż Jeziora Czchowskiego. Na zajęciach omówiono geografię i historię regionu, działanie Zapory Czchowskiej, pobrano próbki gleby do badania.































Monitoring jakości wody i badanie parametrów fizykochemicznych wody.

Uczniowie, pod kierunkiem p. Moniki Madej w 25 grupach przeprowadzali badania próbek wody pod kątem zawartości takich parametrów jak:

- wykrywanie amonu
- wykrywanie azotynów
- wykrywanie azotanów
- wykrywanie fosforanów
- oznaczanie wartości pH.
- oznaczanie twardości wody
- oznaczanie zasadowości
- oznaczanie dwutlenku węgla

Badania wody zostały wykonane metodą kolorymetryczną za pomocą Szkolnego Zestawu do analizy wody Visocolor Eco oraz metodą miareczkowania za pomocą Zestawu Ekologicznego Do Badania Wody.



Pobieranie próbek wody







Badanie wody



















Monitoring jakości wody i badanie parametrów fizykochemicznych wody

Parametry wody	Ilość wykonanych doświadczeń	wynik
Związki amonowe $[\text{NH}_4]$ mg/l	11	0,2-0,5
Azotyny (NO_2^-) mg/l	18	0,2
Azotany (NO_3^-) mg/l	13	0
Fosforany (PO_4^-) mg/l	17	0-0,5
pH	20	7
Twardość wody mg/l CaCO_3	15	> 124,6
Zasadowość mg/l CaCO_3	5	90
Zawartość dwutlenku węgla mg/l	5	1-2

Monitoring jakości wody i badanie parametrów fizykochemicznych wody

1. Związki amonowe w wodzie – maksymalne dopuszczalne stężenie amoniaku 0,5 mg/l.

Jon amonowy w wodzie może być zarówno pochodzenia naturalnego, jak i wynikać z działalności człowieka.

Jest to skutek mineralizacji substancji organicznych zawierających azot. Ta zachodzi w warunkach beztlenowych. Jego obecność może być również wynikiem redukcji azotanów i azotynów. Do powstawania przyczynia się siarkowodór oraz minerały siarczkowe. Innym źródłem jonu amonowego jest rozkład substancji humusowych.

Jeśli chodzi natomiast o pochodzenie jonu amonowego ze źródeł antropogenicznych, to głównym kłopotem jest przedostawanie się do wód ścieków zawierających odchody ludzkie i zwierzęce oraz nawozów sztucznych i naturalnych.

Zanieczyszczenia mogą przenikać do wody także ze źle zabezpieczonych składowisk odpadów. Winę często ponoszą zakłady przemysłowe, odprowadzające odpady i ścieki ze swoich instalacji, w których wykorzystywany jest amoniak i sole amonowe. Mowa tu zwłaszcza o przemyśle farmaceutycznym, chemicznym, a także tekstylnym.

Badania wykazały dopuszczalną ilość związków amonowych w granicach 0,2- 05mg/l wody.

Monitoring jakości wody i badanie parametrów fizykochemicznych wody

2. Azotyny (NO_2^-) – maksymalne dopuszczalne stężenie azotynów 0,5 mg/l.

Powstają one w sposób naturalny w środowisku w wyniku redukcji azotanów (V), a także na skutek utleniania amoniaku (NH_3) w glebie, wodzie, paszach czy w żywności. Azotyny powstają także w przewodzie pokarmowym zwierząt i ludzi (reakcje enzymatyczne jakie prowadzą mikroorganizmy). Azotany (III), czyli azotyny w wodach powierzchniowych występują głównie wskutek rozkładu związków azotowych przez bakterie nitryfikacyjne. Redukcja azotanów (V) do azotanów (III) wskazuje na to, że w wodzie występują warunki beztlenowe (zachodzą procesy gnicia). Gdy zawartość azotynów w wodach jest znaczna może to oznaczać, że nastąpiło zanieczyszczenie wody. Amoniak nie zdążył się utlenić do azotanów. Ponadto azotyny dostają się do wód z zanieczyszczeń powodowanych ściekami przemysłowymi (np. inhibitory korozji w procesach przemysłowych, odżelazianie i odmanganianie wody). Są dostarczane do wód także w wyniku opadu tzw. kwaśnych deszczy.

Badania wykazały dopuszczalną ilość azotynów (NO_2^-)- 0,2 mg/l wody.

Monitoring jakości wody i badanie parametrów fizykochemicznych wody

3. Azotany (NO_3^-) - dopuszczalne stężenie azotanów 50 mg/l.

Azotany, jak i azotyny to naturalnie występujące jony powstające w wyniku przemian azotu. Przyczyną powstawania azotanów jest utlenianie amoniaku i soli amonowych, występowanie rozpuszczalnych minerałów oraz procesy mineralizacji materii organicznej.

Źródłem azotanów w wodzie jest rozkładająca się materia organiczna. Ulega ona utlenieniu przy udziale bakterii nitryfikacyjnych. Jako łatwo rozpuszczalne, azotany dostają się do wód w momencie spływu powierzchniowego wód opadowych lub odcieku gleb. Obok procesów nitryfikacji zachodzą także procesy denitryfikacji przy udziale bakterii denitryfikacyjnych. Powoduje ona zmniejszanie się zawartości w wodzie azotanów oraz wzbogacanie jej w wolny azot. Rozwijające się organizmy roślinne (mikroorganizmy, fitoplankton, glony, rośliny naczyniowe), prowadząc fotosyntezę pobierają azotany występujące w wodzie i wbudowują te związki w tkanki roślinne. Obniża się przez to zawartość azotanów.

Najczęstszymi źródłami azotanów w wodach powierzchniowych są ścieki komunalne oraz przemysłowe, a także spływy z terenów rolniczych. Duże ilości azotanów w wodzie mogą brać się właśnie z dużych ilości nawozów sztucznych (na przykład takich na bazie amoniaku) co roku rozpylanych po polach uprawnych. Związki trafiają nie tylko na rośliny, ale i grunty uprawne, stamtąd do wód powierzchniowych.

Badania nie wykazały obecności azotanów w wodzie.

Monitoring jakości wody i badanie parametrów fizykochemicznych wody

4. Fosforany (PO_4^-)- maksymalne dopuszczalne stężenie 0,02 – 0,03 mg/l. Najwyższe dopuszczalne stężenie fosforanów w wodzie pitnej to 5 mg/l.

Związki fosforu obok związków azotu, są główną przyczyną procesu eutrofizacji. W wodach naturalnych i ściekach fosfor występuje w postaci związków mineralnych i organicznych, które mogą występować zarówno w stanie rozpuszczonym jak i w formie zawiesin.

Naturalnym źródłem występowania związków fosforu w wodach są organizmy roślinne i zwierzęce.

Antropogenicznym źródłem związków fosforu w wodach powierzchniowych są spływy powierzchniowe z nadmiernie nawożonych pól uprawnych, niedostatecznie oczyszczone ścieki bytowo - gospodarcze i przemysłowe oraz opady atmosferyczne.

W większości próbek badania nie wykazały obecności fosforanów w wodzie.

Dwie próby wykazały 0,5mg/l fosforanów, co świadczy o przekroczonej normie.

Monitoring jakości wody i badanie parametrów fizykochemicznych wody

5. pH wody (norma od 6 do 9 pH).

Czysta woda, bez zanieczyszczeń (i bez kontaktu z powietrzem) ma $\text{pH} = 7$.

Na jego podstawie możemy ocenić czy w wodzie możliwe są warunki do życia roślin i zwierząt. Daje też istotną informację o zawartości amoniaku i azotynów. Prawidłowy zakres pH w zbiorniku wodnym powinien oscylować między 7,5 a 8,5. Jest to ważne do zachowania mechanizmów samooczyszczania oraz dla przyjaznych warunków bytowania organizmów zamieszkujących zbiornik wodny.

Dla ekosystemu wodnego najbardziej niebezpieczne są zbyt wysoki lub zbyt niskie odczyny pH. Wysokie świadczą o zawartości toksycznego amonu, z kolei niskie świadczą o wzroście równie toksycznych azotynów. Dla ryb i innych mikroorganizmów niebezpieczne są również wahania pH, które wprowadzają je w stres i doprowadzają do wymierania bakterii rozkładających substancje szkodliwe.

Badania wykazały, że odczyn wody w jeziorze to $\text{pH}=7$.

Monitoring jakości wody i badanie parametrów fizykochemicznych wody

6. Twardość wody - maksymalne dopuszczalne stężenie 500 mg CaCO_3 /l.

Twardość ogólną klasyfikuje się wg kationów (twardość wapniowa i twardość magnezowa) lub wg anionów (twardość węglanowa i twardość niewęglanowa).

Twardość ogólna jest sumą twardości węglanowej i niewęglanowej lub sumą twardości wapniowej i magnezowej.

Badania wykazały, że woda jest twarda- powyżej 124,6g/l CaCO_3 .

Monitoring jakości wody i badanie parametrów fizykochemicznych wody

7. Zasadowość powinna być utrzymywana na poziomie między 80-120 mg/l.

jest to zdolność wody do zobojętniania mocnych kwasów mineralnych wobec umownych wskaźników. W wodach o pH poniżej 8,3 występują przeważnie wodorowęglany wapnia, magnezu i żelaza, rzadziej wodorowęglany sodu (zasadowość alkaliczna). Są to sole kwasu węglowego typu: $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$, NaHCO_3 . W wodach zanieczyszczonych ściekami przemysłowymi o odczynie zasadowym (pH powyżej 8,3), obok anionów słabych kwasów, jak np. HCO_3^- , CO_3^{2-} , H_2PO_4^- , HPO_3^{2-} , SiO_3^{2-} , mogą występować jony OH^- pochodzące od mocnych zasad (zasada sodowa i potasowa).

Badania wykazały, że zasadowość wody jest na poziomie 90 mg/l.

Monitoring jakości wody i badanie parametrów fizykochemicznych wody

8. Zawartość dwutlenku węgla CO₂ w wodzie

Pewien poziom CO₂ jest niezbędny w naturalnym środowisku. Jeziora zawierają poniżej 10mg/l. Jednak wody stojące lub zanieczyszczone mogą zawierać większe jego ilości powstałe w wyniku rozkładu związków organicznych i nieorganicznych. W rezultacie woda może być toksyczna dla wodnych form życia. Pewna ilość CO₂ jest wprowadzana do wody podczas końcowego okresowego przechowywania wody pitnej.

Badania wykazały, że ilość dwutlenku węgla w jeziorze jest poniżej 10mg/l.

Zanieczyszczenia gleby

Według raportu Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) w Europie największe zagrożenie dla czystości gleb stanowi przemysł, a zaraz za nim rolnictwo. W mniejszym stopniu za zanieczyszczenie winą obarczyć można również urbanizację, a zwłaszcza transport i ścieki komunalne, działalność wydobywczą oraz wojskową.

Do głównych czynników powodujących degradację chemiczną gleb zalicza się: nadmierną zawartość metali ciężkich takich jak: kadm, miedź, nikiel oraz innych substancji chemicznych, np. ropopochodnych, zasolenie, nadmierną alkalizację, zakwaszenie przez związki siarki i azotu, skażenie radioaktywne.

Zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi występują również wzdłuż dróg, zwłaszcza tych po których przemieszczają się największe ilości pojazdów

Zanieczyszczenia gleby

Zanieczyszczenia rozproszone

to już problem na większą skalę, który trudniej jest też kontrolować.

Przenoszone w powietrzu związki chemiczne i metale osadzają się na ziemi w formie pyłu i niestety mogą pokonywać bardzo duże odległości. Często w pierwszej kolejności osadzają się na roślinach, a dopiero wraz z ich obumarciem przedostają się do gleby. Ogromna większość tych substancji to tzw. trwałe zanieczyszczenia organiczne, do których zaliczają się węglowodory aromatyczne czy chloroorganiczne pestycydy.

Zanieczyszczenia lokalne

pochodzą z konkretnego, lokalnego źródła i mają stosunkowo niewielki, ograniczony obszar zasięgu. Dominują poszczególne zakłady przemysłowe, wysypiska, sieci transportowe, elektrownie, kopalnie, gospodarstwa rolnicze oraz obszary militarne. Czasami takie lokalne źródła skażenia gleby mają charakter incydentalny, np. gdy dojdzie do wycieku chemikaliów, powodzi czy eksplozji. Podwyższony poziom wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) wynika również z aktywności gospodarstw domowych, a ściślej spalania węgla oraz drewna.

Badanie gleby

Pobrano próbki gleby z trzech miejsc przy Jeziorze Czchowskim. Przeprowadzono badania dotyczące odczynu gleby, właściwości sorpcyjnych oraz zawartości substancji ropopochodnych w glebie.



Badanie gleby

odczyn gleby ma wpływ na środowisko glebowe: zarówno na jego stan, jak i funkcjonowanie, a także na jakość plonów. Dzieje się tak dlatego, że odczyn decyduje o właściwościach biologicznych, fizycznych i chemicznych gleby, a także jest czynnikiem warunkującym rozpuszczalność i dostępność składników odżywczych.

Jeśli gleba ma zbyt kwaśny odczyn, wówczas jej struktura jest mniej stabilna, mniej napowietrzona, ma większe stężenie toksyn, takie organizmy jak dżdżownice są mniej aktywne, a dostępność składników odżywczych jest znacznie niższa. Odczyn ma niezwykle istotny wpływ na przyswajalność składników pokarmowych przez rośliny. W przypadku makroelementów, czyli azotu (N), fosforu (P), potasu (K), siarki (S), wapnia (Ca), magnezu (Mg), najlepsze jest pH mieszczące się w granicach 5,6–7,2. Natomiast dla mikroelementów, do których należą mangan (Mn), molibden (Mo), bor (B), żelazo (Fe), cynk (Zn) oraz miedź (Cu), najlepsze pH wynosi 5,0–5,6. Gleby kwaśne najlepiej przyswajają żelazo i mangan, lekko kwaśne – miedź i cynk, obojętne – azot, siarkę, bor, i fosfor, a zasadowe – wapń, molibden i magnez. Natomiast potas jest najlepiej przyswajalny przez gleby o odczynie obojętnym i zasadowym.

Badanie gleby

Badanie odczynu gleby
przeprowadzono za pomocą
kwasomierza Helliga.

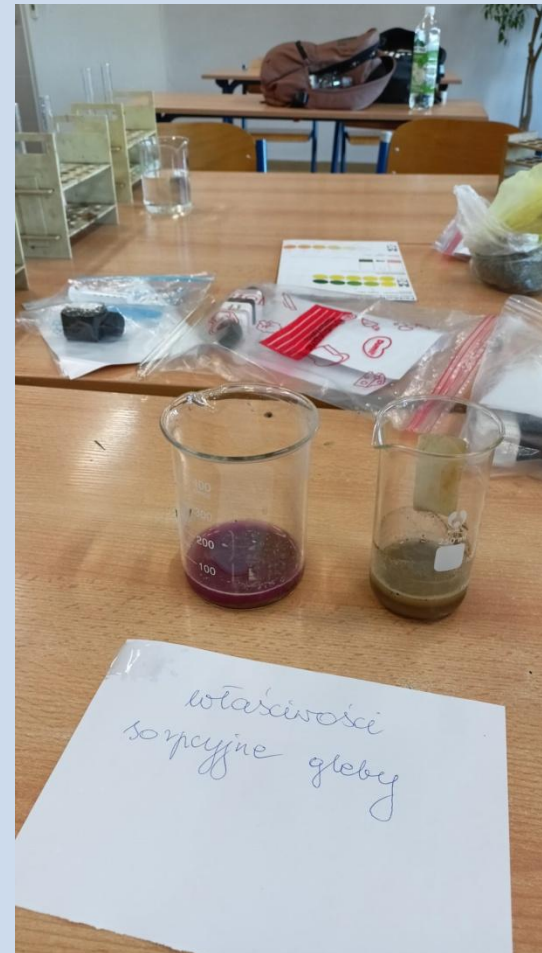
**Badanie wykazało $\text{pH}=7$ - odczyn
obojętny gleby.**



Badanie gleby

sorpcyjność, czyli zdolność do zatrzymywania / pochłaniania przez cząstki gleby substancji stałych, ciekłych i gazowych przez mineralne i organiczne cząstki koloidalne gleby. Właściwość ta umożliwia wchłanianie substancji odżywczych, soli mineralnych przez korzenie roślin, jest też odpowiedzialna za zatrzymywanie w glebie substancji toksycznych oraz regulację odczynu (chodzi tu o zdolności buforowe gleby).

Badana gleba wykazała właściwości sorpcyjne.



Badanie gleby

Ropopochodne zanieczyszczenia to rafinowane produkty ropy naftowej, w tym benzyna, nafta, oleje napędowe i oleje. Wiele z nich może powodować problemy, gdy występują w glebie.

W glebie składniki ropy naftowej najczęściej pokrywają powierzchnię cząstek glebowych cienką warstwą izolacyjną i łączą się z organicznymi składnikami próchnicy. Jeśli gleba ma dużo próchnicy, to tym samym mocniej i więcej zanieczyszczeń absorbuje.

Niestety ropa naftowa oraz jej pochodne całkowicie niszczą strukturę koloidalną gleby, w tym jej zdolności sorpcyjne, a w efekcie także biologiczne środowisko glebowe.

Ropopochodne mogą zatykać glebę, przez co woda i powietrze mają trudności z przemieszczaniem się do korzeni roślin, co powoduje objawy podobne do suszy.

Do badania użyto specjalnych pasków, które zmieniają zabarwienie w kontakcie z węglowodorami, benzyną, olejami, chłodziwami, itd.

Nie stwierdzono obecności ropopochodnych w glebie.



Podsumowanie działań

Badania wykonane nad Jeziorem Czchowskim są istotne dla zrozumienia wpływu człowieka na ekosystemy jezior oraz dla opracowania skutecznych strategii ochrony tych zasobów wodnych.

Analiza parametrów wód w badanym punkcie (plaża obok przystani wodnej „Łaziska”, tuż przy zaporze) wykazała dopuszczalną ilość związków amonowych, azotynowych, azotanowych. W normie jest również zasadowość, pH oraz ilość dwutlenku węgla w wodzie. Dwie próby wykazały podwyższoną ilość fosforanów, co mogłoby wskazywać na intensywniejszą działalność człowieka. Może na to wpływać rolnictwo.

Analiza parametrów wód w badanym punkcie wykazała stan ogólny jako dobry. Przedstawione wyniki badań próbek wody wskazują, że badane parametry mieszczą się w dopuszczalnych normach określanych dla wód jezior klasy II (gdy zmiany warunków przyrodniczych w porównaniu do warunków niezakłóconych działalnością człowieka są niewielkie), do której zaliczane jest Jezioro Czchowskie.

Podsumowanie działań

Glebę sprawdzono pod kątem odczynu, zawartości ropopochodnych substancji oraz właściwości sorpcyjnych. Nie stwierdzono obecności ropopochodnych substancji, gleba wykazuje właściwości sorpcyjne. Badania pH wykazały, że badane gleby mają odczyn zbliżony do obojętnego.

Według raportów większość gleb tego regionu jest uboga w składniki pokarmowe i wykazuje niski stopień kultury. Gleby te ulegają w większości silnym zmywom powierzchniowym i różnym rodzajom erozji wodnej, co powoduje ich degradację.

Jak chronić środowisko naturalne jeziora

Mimo dobrego ogólnego stanu środowiska naturalnego Jeziora Czchowskiego, istnieje potrzeba dbania nadal o środowisko naturalne w celu zachowania bioróżnorodności ekosystemu.

Jezioro jest także miejscem rekreacji i wypoczynku i dlatego wymaga szczególnej troski.

- Unikanie zanieczyszczeń to klucz do utrzymania czystości wód. Ścieki, nawozy sztuczne i chemikalia mogą powodować eutrofizację, co prowadzi do nadmiernego rozwoju glonów, deficytu tlenu i śmierci organizmów wodnych
- Ważne jest, aby odpowiednio gospodarować odpadami, nie wrzucać śmieci do wody oraz stosować ekologiczne środki czystości i nawozy
- Należy regularnie monitorować jakość wody i podejmować działania naprawcze w przypadku wykrycia zanieczyszczeń

Jak chronić środowisko naturalne jeziora

- Unikanie wycinania trzciny i innych roślinności, a także budowy obiektów zbyt blisko linii brzegowej, pomaga w zachowaniu tych naturalnych barier
- Wędkarze mogą stosować zasady zrównoważonego rybołówstwa, chwytając tylko tyle ryb, ile są w stanie spożyć, używając ekologicznych przynęt i sprzętu, a także wypuszczając złowione ryby, szczególnie te małe lub należące do zagrożonych gatunków
- Edukacja i współpraca społeczności lokalnej są kluczowe. Organizowanie akcji sprzątania brzegów, warsztatów edukacyjnych i kampanii informacyjnych zwiększa świadomość ekologiczną i mobilizuje do działania
- Promowanie turystyki ekologicznej, oferującej ekologiczne wycieczki, zakwaterowanie i działalność rekreacyjną, przyciąga turystów szanujących naturę i zainteresowanych jej ochroną

Jak chronić środowisko naturalne jeziora

- Dbłość o zdrowie gleby w zlewni jeziora ma istotny wpływ na jakość wód. Unikajmy nadmiernego użycia chemicznych nawozów i pestycydów, które mogą zanieczyścić glebę i spłynąć do jeziora podczas opadów. Zamiast tego, rozważmy stosowanie metod uprawy zgodnych z zasadami agroekologii, takich jak rolnictwo konserwacyjne czy kompostowanie
- Zapobieganie erozji: erozja gleby to poważne zagrożenie dla jakości wód jeziornych. Dlatego ważne jest zachowanie odpowiednich praktyk, które zapobiegają erozji, takich jak utrzymanie naturalnych pasów zieleni, sadzenie roślinności trzymającej glebę, czy poprawne zarządzanie pastwiskiem. Dzięki temu można zminimalizować spływające do jeziora zanieczyszczenia z erozji gleby

Bibliografia

- https://pl.wikipedia.org/wiki/Jezioro_Czchowskie
- Program gospodarki wodno-ściekowej pod budowę przydomowych oczyszczalni ścieków w Gminie Czchów na lata 2016-2020
- <https://www.prawomiejskowe.pl/api/file/GetZipxAttachment/67/203045/false/preview>
- https://www.czchow.pl/images/WGrzesicki/Prognoza_pon_czchow.pdf
- <https://www.youtube.com/watch?v=CHqY6-kcFsg&t=11s>
- <https://www.youtube.com/watch?v=0tKG3dnIAOU> – film z budowy zapory 1946 rok
- https://www.viessmann.edu.pl/wp-content/uploads/EWOD1_KT_17_03_2020.pdf
- <https://www.ekologia.pl/ochrona-srodowiska/zanieczyszczenie-gleb-w-polsce-rodzaje-przyczyny-i-zapobieganie-zanieczyszczeniom-gleb/>
- https://agrosimex.pl/blog/ph-gleby-dlaczego-jest-takie-wazne?srsId=AfmBOop7-B_qAzWFiemtCIVhjob1n5ZNYhUV7qv4Le4K3JMm0sU_pMQx
- <https://www.ekologia.pl/ochrona-srodowiska/zanieczyszczenie-gleb-w-polsce-rodzaje-przyczyny-i-zapobieganie-zanieczyszczeniom-gleb/>
- <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjwubnJnJeIAxVWbvEDHTK5OswQFnoECBwQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.prawomiejskowe.pl%2Fapi%2Ffile%2FGetZipxAttachment%2F90%2F201029%2Fpreview&usg=AOvVaw0Ci3YHoOQbAUp84cSJDcfG&opi=89978449> Gminna Strategia Rozwiązywania Problemów Społecznych na lata 2014 – 2024

Bibliografia

- <https://partnerstwozalewu.org.pl/20230815530/ochrona-jezior-jak-dbac-o-te-bezcenne-ekosystemy-w-naszym-otoczeniu>
- <https://ekoenergia.tauron.pl/elektrownie/energia-wodna/ew-krakow/czchow>
- <https://malopolska.szlaki.pttk.pl/1638-pttk-malopolska-jezioro-czchowskie>
- <https://www.zestudni.pl/blog/szokujace-fakty-o-azotanach-w-wodzie/>
- <https://modr.pl/gospodarka-wodno-sciekowa-i-odpady/strona/dlaczego-nalezy-zapobiegac-przedostawianiu-sie-zwiazkow>
- https://chemia.ug.edu.pl/sites/chemia.ug.edu.pl/files/_nodes/strona/17427/files/cwiczenie-3-monitoring-srodowiska_0.pdf
- <https://ogrody-wodne.pl/parametry-wody-w-zbiornikach-wodnych/>
- <https://zpe.gov.pl/a/wlasciwosci-gleby/DKlgtY1dC>
- <https://geooptima.com/ropopochodne-zanieczyszczenia-w-gruncie/>
- https://chemia.ug.edu.pl/sites/default/files/_nodes/strona-chemia/106414/files/oznaczanie_wybranych_wlasciwosci_fizykochemicznych_wod.pdf

Zakupione pomoce dydaktyczne



Dziękujemy za pomoc w realizacji projektu

Projekt został sfinansowany przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie przy współpracy z Powiatem Brzeskim.



wfośigw

wojewódzki fundusz
ochrony środowiska
i gospodarki wodnej
w krakowie