SLAJD 1:

Dobrý deň,

Volám sa Rebeka Jančíková som študentkou tretieho ročníka na Gymnáziu v Gelnici. Rada by som Vám predstavila moju prácu s názvom Ružínska priehrada volá o pomoc.

SLAJD 2:

Vysoko aktuálna téma znečistenia vodných nádrží zasiahla aj priehradu Ružín. Táto priehrada trpí týmto problémom už niekoľko rokov, čo spôsobuje nižší záujem turistov o okolie vodnej nádrže. K enormnému znečisteniu prispievajú hlavne naplavené odpadky prichádzajúce najmä z oboch jej prítokov, Hornádu aj Hnilca. Na brehoch týchto riek sa nachádzajú čierne skládky s veľkým množstvom odpadu rôzneho druhu a pôvodu. A ako zachránime Ružín pred odpadom? Odpoveď na túto otázku nájdete v záverečných slajdoch tejto prezentácie.

SLAJD 3:

Cieľom tejto práce je charakterizovať históriu a aktuálny environmentálny stav priehrady. Ďalším cieľom je uskutočniť odber a analýzu vzoriek vody z vybraných lokalít a zúčastniť sa pri rozbore vzoriek. Poukázať na znečistenie vodných nadrží, ktorým trpia niekoľko nadrží na Slovensku a hlavne priehrada Ružín. Zistiť informácie o danej problematike a ďalších krokoch v jej riešení , kde sme uskutočnili online besedu s predsedom OZ Čistejší Ružín. Po vykonaní analýz vyhodnotiť analýzy, stav priehrady a porovnať hodnoty vybraných ukazovateľov s limitmi. V závere zosumarizovať a zhrnúť zistené informácie a výsledky.

SLAJD 4:

Pre posúdenie environmentálneho stavu sme odobrali a analyzovali päť vzoriek vody a tiež dnového sedimentu z vodnej nádrže Ružín. Vzorky vody boli odobraté z lokalít: rieka Hornád ( prítok), rieka Hnilec ( prítok), Husia pláž, Počkaj Beach a Opátka. Z priehrady bol odobratí aj sediment, ktorý môže preukázať znečistenie ťažkými kovmi. Vzorky z  lokalít sme odobrali do plastových nádob s objemom 1 liter dňa 17.10.2021. Analýzy vzoriek odobratých z vodnej nádrže Ružín sme realizovali v laboratóriách FCHPT STU v Ústave analytickej chémie (ÚACH) a na Oddelení environmentálneho inžinierstva (OEI).

SLAJD 5:

Pri posudzovaní kvality ŽP sme použili tieto metódy: Atómová absorpčná spektrometria, Prietoková rozpúšťacia chronopotenciometria, Stanovenie ukazovateľov kvality povrchových vôd: Stanovenie koncentrácie amoniakálneho dusíka, stanovenie koncentrácie dusitanového dusíka, Stanovenie koncentrácie dusičnanového dusíka, stanovenie rozpustných látok, stanovenie chemickej spotreby Kyslíka – CHSK, stanovenie ostatných ukazovateľov vody, Stanovenie ťažkých kovov z výluhu sedimentov. Tieto metódy boli bližšie popísané v 1. kapitole práce. Na obrázkoch môžete vidieť dané prístroje, ktoré sme využívali pri analýze.

SLAJD 6:

V teoretickej časti sme sa okrem metód pri analýzach zamerali na konkrétnu priehradu jej históriu, súčasnosť, charakteristiku a možnosti rekreácií v jej okolí. V tejto časti sme sa venovali aj problému ,ktorým je znečistenie a na spoluprácu s OZ Čistejší Ružín.

Postavením tejto priehrady boli zatopené alebo čiastočne zatopené obce ( napr. Košické Hámre, Rolová Huta, Malý Folkmar, Jaklovce atď.). Účelom priehrady je zabezpečenie úžitkovej vody pre bývalú Východoslovenskú železiareň Košice (dnes U.S.Steel Košice, s.r.o.), dodávka elektrickej energie v špičke a umožňuje prímestskú rekreáciu v hornej časti doliny [Hornádu](https://www.keturist.sk/info/doliny/hornadska-dolina/). Ružín je sústava dvoch vodných diel Ružín I. a Ružín **II.** Ružínska priehrada je dlhá asi 15 km s celkovou rozlohovou vodnej plochy 455 ha. Pozostáva zo štyroch ramien. Vodné dielo Ružín I a Ružín II má retenčný, vodohospodársky, energetický, rekreačný a estetický krajinársky význam.Vybudované sú rekreačné strediská ako napríklad Košická Belá, Opátka, Čertovík a Margecany. Rekreačná oblasť Ružín pozostáva z ďalších lokalít, ako sú Potoky, Táleng, Malý Folkmar, Galova lúka, Kozinec (chata Marica), Jaklovce  ([Husia pláž](https://www.keturist.sk/info/aktivity/husia-plaz/)), Margecany (Počkaj Beach), [Lodenica](https://www.keturist.sk/info/aktivity/prirodne-kupalisko-lodenica-ruzin/). Ružín je rajom rybárov, pretože v priehrade je možnosť lovu lieňov, plotíc, kaprov, ostriežov, zubáčov, sumcov a hlavne pstruhov. Okolitá príroda, lesnatý terén a voda poskytujú veľmi výhodné a výborné podmienky pre letnú turistiku a športy.

Mimoriadna situácia ohľadom znečistenia tejto priehrady nastala už v roku 2008. Znečistenie priehrady odpadom bolo riešené zberom odpadu z hladiny až pri priehradnom múre. Najväčší problém s riešením problematiky nahromadenému odpadu a otázke jeho likvidácie vznikal obciam Jaklovce a Margecany, ktoré to museli financovať, hoci k znečisteniu neprispievali takmer vôbec, resp. iba minimálnou mierou. . Zvýšené množstvo dusíka a fosforu vo vodách spôsobuje viaceré problémy, čím zhoršuje ich kvalitu. Hlavný problém predstavuje eutrofizácia, ktorá zapríčiňuje nadmerné rozmnožovanie siníc, zelených rias a iných vodných rastlín. Premnožené sinice môžu vyvolať rôzne alergické reakcie, kožné problémy, dýchacie ťažkosti a zápal očných spojiviek atď. Jav eutrofizácie bol pozorovaný v priehrade Ružín už v roku 2013 a opätovne v roku 2020 a 2021.

Na priehrade vďaka jej enormnému znečisteniu odštartoval najväčší environmentálny projekt na Slovensku s názvom „ Za čisté Slovensko“. Jeho cieľom je odstraňovanie plastového odpadu a plastov z prírodného prostredia pomocou umiestnenia norných stien na priehrade Ružín. Ako dobrovoľníci sa každoročne zúčastňujeme pri aktivitách OZ Čistejší Ružín a Slovenského rybárskeho zväzu spojených s čistením odpadkov na vodnej nádrží.

SLAJD 7:

Experimentálna časť tejto práce bola zameraná na samotnú analýzu vzoriek vody z vybraných lokalít ( prítoky priehrady , časti priehrady a Opátka).V prílohe č. 1 v nariadení vlády č. 269/2010 Z.z. sa uvádzajú všeobecné požiadavky na kvalitu povrchových vôd, slúžia na hodnotenie kvality vody. Podľa týchto limitov sme určovali či vzorky odobraté z priehrady Ružín spĺňajú požadovanú kvalitu. Požiadavky na kvalitu vody sú rozdelené do piatich častí – A, B, C, D a E. V práci sme sa zamerali na analýzy vybraných ukazovateľov vody uvedených v časti A a B. Časť A predstavuje všeobecné ukazovatele kvality vody spolu s ich maximálnymi prípustnými koncentráciami. Patria tu ukazovatele, ako napríklad celkový fosfor, celkový dusík, amoniakálny dusík, dusitanový dusík, dusičnanový dusík, hliník, fluoridy a iné. V časti B sú uvedené ukazovatele v podobe nesyntetických látok a ich maximálne prípustné koncentrácie. Ide o ťažké kovy, ktoré patria do skupiny prioritných látok (kadmium, olovo, ortuť, nikel) a ďalšie ktoré patria do skupiny nesyntetických špecifických látok relevantných pre Slovensko (arzén, chróm, meď, zinok).

SLAJD 8:

Vo všetkých tabuľkách sú určené dosiahnuté výsledky analýz vzoriek vody z priehrady Ružín. Zistené hodnoty sme porovnávali s ich maximálne prípustnými koncentráciami platnými pre povrchové vody na SK. Zvýraznené hodnoty predstavujú prekročenie povoleného limitu stanoveného pre daný parameter.

Z Tab. 4 vyplýva, že najhoršie výsledky zo všetkých skúmaných vzoriek dosiahla vzorka vody odobraná z rieky Hornád, na ktorej leží samotná priehrada Ružín. Znečistenie je možné vidieť aj na obrázku. Z 12-tich stanovených ukazovateľov boli prekročené limitné koncentrácie v prípade štyroch z nich, a to konkrétne pri parametroch CHSK, amoniakálny dusík, celkový dusík a celkový fosfor.

Z týchto výsledkov vyplýva, že v tejto rieke sa nachádza značné organické znečistenie, nakoľko hodnota CHSK bola štvornásobne vyššia v porovnaní s maximálne prípustnou koncentráciou. Všetky odobrané vzorky preukázali neutrálne hodnoty pH a minimálne koncentrácie sulfidov/sulfánu a dusitanového dusíka.

V Tab. 5 sú sumarizované hodnoty koncentrácií ťažkých kovov v 3 vzorkách vôd odobratých z priehrady Ružín. Vzorky vôd boli odobraté z prítokov rieky Hornád a Hnilec, a z lokality Počkaj Beach. Ťažké kovy ako sú arzén a ortuť sme stanovili prietokovou rozpúšťacou chronopotenciometriou, zatiaľ čo koncentráciu kadmia, olova, medi, chrómu a zinku sme určili atómovou absorpčnou spektrometriou.

Výsledky zamerané na sledovanie obsahu Al, Cu, Zn, Ni, Pb a Fe v dnových sedimentoch sú prezentované v Tab. 6. Z výsledkov prezentovaných v tejto tabuľky vyplýva, že ani v jednom prípade nebola prekročená maximálne prípustná koncentrácia sledovaných kovov daná zákonom č. 188/2003 Z.z.. Vyššia hodnota koncentrácie vo vzorke (c = 78,33 mg/l) bola zistená v prípade zinku, ktorý sa do vôd dostáva buď v podobe zinkovej rudy, prípadne sa uvoľňuje z vyhodených nádob, potrubí, plechov a iných materiálov, ktoré sú pozinkované. Najvyššiu koncentráciu v porovnaní s inými analyzovanými prvkami, a to až 4 216,67 mg/l sme zaznamenali v prípade obsahu hliníka. Dôvodom všeobecne vysokého množstva hliníka v dnových sedimentoch je fakt, že hliník je jedným z litofilných prvkov nachádzajúcich sa v geologickom prostredí.

SLAJD 9:

V diskusií nám predstavil predseda OZ Čistejší Ružín možné riešenia zníženia odpadu na priehrade a výsledky odobratia vzoriek vody z leta 2021. K zníženiu naplavovaného odpadu na hladine priehrady prispelo umiestnenie norných stien a riešenie problémov vzniku čiernych skládok. Podľa slov predsedu OZ Čistejší Ružín p. Kojeckého počas online besedy, ktorú sme uskutočnili cez ZOOM, najbližšie kroky týkajúce sa už v tejto letnej sezóne sú smerované k propagácii panenskej turistiky prepojením lokalít Počkaj Beach a Bradan v Košických Hámroch výletnou loďou.

SLAJD 10:

V závere tejto práce boli zhrnuté získané informácie o Priehrade a jej probléme. K znečisteniu tejto priehrady najviac prispievajú najmä jej prítoky, Hnilec a Hornád. Pretože na ich brehoch sú vytvorené čierne skládky, ktoré pri silných dažďoch naplavujú odpad priamo do priehrady. Teoretickú časť práce tvoria informácie o histórii a súčasnosti Ružínskej priehrady. Podľa, ktorých naozaj Ružín patrí medzi najkrajšie priehrady na Slovensku. Či už jej významnou históriou alebo súčasnosťou. Na priehrade je množstvo rekreácií, ktoré sú často aj nevyužívané alebo nepropagované verejnosti. V experimentálnej časti sme sa zamerali na samotnú realizáciu analýz vzoriek vody a odobratého sedimentu z vybraných lokalít nachádzajúcich sa na priehrade. Medzi najviac kontaminovanú vzorku môžeme považovať vzorky z rieky Hornád, na ktorej sa nachádza množstvo čiernych skládok. Ostatné vzorky nepreukázali výrazne alebo žiadne značné prekročené hodnoty v porovnaní s limitmi povrchových vôd. V odobratých sedimentoch môžeme povedať, že neboli žiadne prekročené hodnoty koncentrácie.

Odpoveď na otázku ako zachránime Ružin pred odpadom, je viac než jednoduchá. Táto priehrada naozaj volá o pomoc a je iba na nás či vypočujeme jej volanie. V prvom rade je však potrebné sústrediť pozornosť na systematickú prácu s obyvateľmi žijúcimi pozdĺž riek Hornád a Hnilec pri jej spoločnej záchrane. Ide najmä o osvetovú činnosť zameranú na triedenie odpadov z domácností, kompostovanie, zabránenie vzniku čiernych skládok a podobne. Významným, a to už za jeden rok fungovania, je pôsobenie OZ Čistejší Ružín, ktorého aktivity majú dopad na nás všetkých, ďalej je to aj zálohovanie plastových fliaš a plechoviek. Iba spoločnými silami dokážeme znovu prinavrátiť významnú pozíciu Ružínskej priehrade a jej prekrásnemu prírodnému okoliu a prispieť tak k tomu, aby sa toto miesto opäť zaradilo medzi čisté prírodné skvosty a vyhľadávané turistické miesta panenskej turistiky na Slovensku.

SLAJD 11:

V tomto slajde sú vypísane zdroje z ktorých som čerpala pri písaní tejto práce.

SLAJD 12:

Iba spolu zachránime Ružín

SLAJD 13:

Ďakujem za pozornosť !