

**GYMNÁZIUM PŘÍRODNÍ ŠKOLA, Z.Ú.**

# Expedice 2022

# Křivoklátsko

## VÝSLEDKY STUDENTSKÝCH VÝZKUMŮ V KRAJINĚ

Na konci každého školního roku se kluci a holky z Přírodní školy vydávají na expedici. Za třicet let naší existence jsme navštívili divoké pohraniční oblasti, průmyslové zóny i tajemná zákoutí roklí a skal, aby pátrali. A nejsou to cesty ledajaké. Jednak si témata často dobrodružných výzkumů mohou studenti a studentky navrhnout sami, jednak si účast musí zasloužit tím, že včas splní požadavky (podmínky) ve všech předmětech.

V červnu 2022 jsme společně pátrali v kouzelném kraji Křivoklátska. A i když hlavním tématem bylo, zda se vyhlásí Národní park v této oblasti a pátrání po tom, co za tím vším vězí, dostalo se i na spisovatele Otu Pavla, fyziku a matematiku realizovanou ve volné krajině, těžbu železné rudy ve vlastní vysoké nebo spíše poměrně nízké peci nebo život handicapovaných, který jsme si na střídačku vyzkoušeli na vlastní kůži.

Výsledky terénní práce jsme v říjnu prezentovali školákům v Praze i v regionech, rodičům i dalším zájemcům. Nyní můžete prostřednictvím tohoto časopisu nahlédnout pod pokličku našich dobrodružství i vy. Šťastnou cestu a díky za váš zájem a podporu.

- Jedinečná fauna Křivoklátska
- Chceme národní park Křivoklátsko? Výzkum veřejného mínění 2022
- Náboženský život v malých obcích na Berounsku
- Krajem Oty Pavla
- Experimentální tavba železné rudy v malé redukční peci a mapování a dokumentace...
- Aplikovaná matematika
- Větrná Fyzika
- Život s handicapem

# Jedinečná fauna Křivoklátska

Při našem putování za poznáním Křivoklátska s cílem nalézt co nejvíce ohrožených druhů jsme se zabývali pozorováním nejrůznějších skupin živočichů, mimo jiné i sledováním ptáků. K tomu jsme používali dalekohledy a také jsme druhy určovali podle jejich hlasů.

A které druhy ptáků jsme viděli a slyšeli? Za největší „úlovek“ považujeme určitě pozorování lejska malého, kterého jsme viděli prolétávat a poposedávat v okolí Skryjských jezírek. Spolu s ním jsme na této lokalitě viděli přes potok přelétat ledňáčka říčního, jehož modrý odlesk je naprosto nezaměnitelný. Při ranním pozorování jsme narazili také na lejska bělokrkého, odpoledne jsme u Berounky slyšeli i viděli holuba doupňáka, který je jediným chráněným druhem holuba u nás, a také ohroženého strakapouda prostředního. U vypuštěného rybníka Jablečno jsme narazili na kulíka říčního, který u nás sice není chráněný, ale v této lokalitě ještě nebyl viděn.

Při našem putování jsme často pozorovali také obojživelníky. Obojživelníci jsou obecně skvělými bioindikátory. K životu totiž potřebují kvalitní vodní i suchozemský ekosystém. Patří mezi ně i čolek horský. Podstatnou část života tráví v čistých tůňkách, kde se rozmnožuje, a někteří jedinci zde zůstávají i nadále. Dorůstá až 11 centimetrů a má výrazné oranžové bříško. Čolci se živí larvami hmyzu, korýši a na jaře třeba vajíčky žab. My jsme našli mnoho larev a jednu dospělou samičku v PR Lípa a jejím okolí.

Naším největším obojživelníkem je mlok skvrnitý. Dospělec měří kolem 25 cm. Svým výrazným žlutočerným zbarvením upozorňuje okolí na svou jedovatost. Nejradši má svažité listnaté lesy. Takové najdeme u Berounky na mnoha místech. K rozmnožování potřebuje čisté tůňky, potůčky a studánky, do kterých samice kladou svoje larvy. Právě ve studánce nedaleko PR Lípa jsme mnoho larev mloka našli.





Nálezem, ze kterého jsme měli největší radost, byl ovšem nález kriticky ohroženého druhu pavouka. Na stepní lokalitě v PR Baba na kopci Baba (404 m. n. m.) nedaleko Roztok u Křivoklátu byl nalezen po 12 letech stepník černonohý. Tento pavouk byl zaznamenán pouze na 7 lokalitách v celé ČR. Samice, jež byla nalezena v stepním trávníku v mírném svahu poblíž vrcholu, byla pozorována v noře. Tento druh se vyskytuje nejseverněji ze všech stepníků, až v Dánsku, Anglii, Francii a Rakouských Alpách. V České republice je kriticky ohrožen. Samci přežívají přes zimu schovaní v norách a vylézají v dubnu-červnu se rozmnožit se samicí. Samice žijí v norách celoročně. Možnost rozeznání od stepníka rudého u samců spočívá v době nalezení na pochodu, kdy rudý se vydává na podzim, zatímco černonohý na konci jara. Dalším poznávacím znakem je počet párů černých teček na zadečku, kdy rudý má 2 páry a černonohý mívá 3. Černonohý má nohy černé, kolem kloubů má tlusté bílé pruhy a na zadních 2 párech má na femurech červené chlupy na rozdíl od rudého, jenž má kolem kloubů tenké bílé pruhy a zadní 2 páry nohou jsou pokryté až po pately.

Pokud byste někdo našel tohoto stepníka, prosím pošlete fotku se souřadnicemi, datem a časem na adresu petrov.simon@zak.prirodniskola.cz

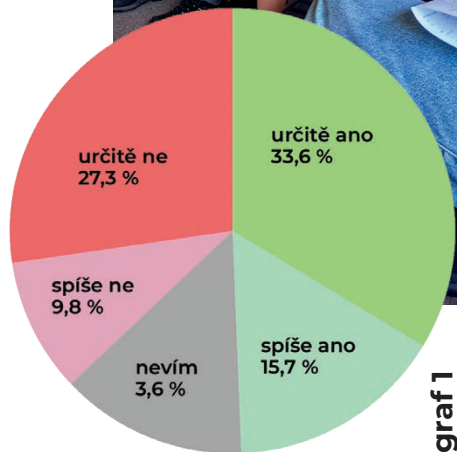
S výčtem ohrožených i unikátních druhů v naší zkoumané oblasti, která rozhodně nebyla nikterak veliká, bychom mohli ještě pokračovat. Lze předpokládat, že biodiverzita na tomto území je neobvykle velká a je jen na nás, jak s tímto obrovským fungujícím společenstvím naložíme.

# Jak je to s tím národním parkem?

Jako ve všem i problematika národního parku (NP) má dvě strany, které proti sobě vedou válku. Na jedné straně stojí Ministerstvo životního prostředí, správa CHKO Křivoklátsko a další, kteří tvrdí, že je nutné změnit styl ochrany přírody, a tedy místo hospodaření ji ponechat přirozeným procesům.

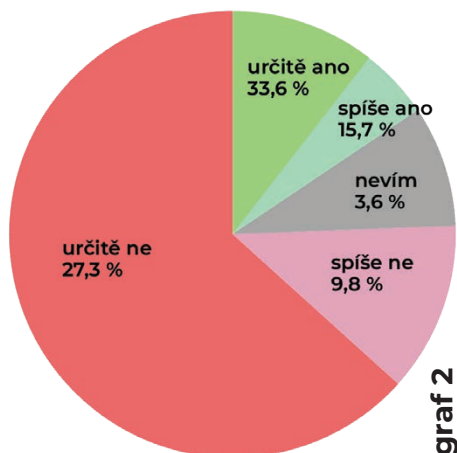
Objevují se zde i systémové problémy, které trápí celou republiku. To je například přemnožená zvěř, kvůli které se nemůže les přirozeně obnovovat. NP by měl k její redukci přispět. Na území NP by tak vznikla jedna velká honitba, kde by fungovali profesionální myslivci a lovci zaměstnaní národním parkem. Tím by však Lesy ČR přišly asi o sedm honiteb, které pronajímají soukromníkům za nemalé peníze. Peníze z honiteb tvoří nemalou část jejich příjmů.

Proti zřízení NP jsou i místní lidé, pro které by se nemělo prakticky nic změnit, pokud nepracují v lese. Ale ani v tomto případě se nejedná o zásadní problém, jelikož na výběr pracovníků do nového národního parku by se mohli přihlásit i zaměstnanci, kteří již v tomto regionu pracovali. Tuto skupinu však zastupuje občanská iniciativa „Otevřené Křivoklátsko“. Otevřené Křivoklátsko vytvořilo petici proti národnímu parku a má velmi přehledné webové stránky, na kterých jsme mimo jiné narazili i na zavádějící informace. Na druhé straně stojí web, Křivoklátsko si národní park zaslouží“, kde najdeme informace od Středočeského kraje. Se stránkami



graf 1

## Souhlasíte se zřízením NP Křivoklátsko?



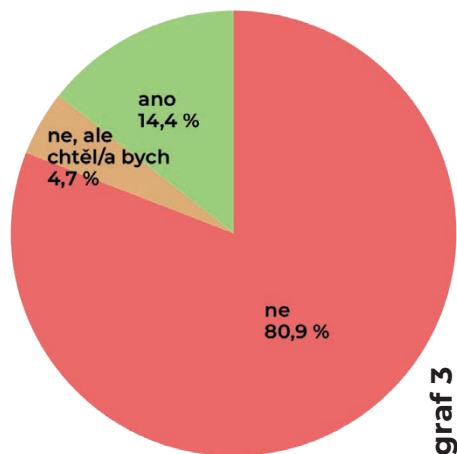
graf 2

Otevřeného Křivoklátska se však po grafické stránce nedají srovnávat.

A kolik lidí je tedy skutečně proti národnímu parku? V grafu 1 (celkem 553 respondentů) si můžeme všimnout, že názory jsou velmi vyrovnané. Je to způsobeno tím, že se mísí názory lidí, co bydlí v okresních městech a lidí, co bydlí v bezprostřední blízkosti. Čím blíže jsme se ptali, tím byli lidé více proti zřízení NP. Což je jasně vidět na grafu 2 (celkem 114 respondentů, Broumy, Kublov, Karlova Ves, Zbečno, Křivoklát, Roztoky). Lidé v těchto obcích se nejvíce bojí omezení pohybu a také jim přijde ochrana již dostatečná. Naopak obyvatelé okresních měst jako hlavní důvody proč ano uvádí, že je potřeba větší ochrana přírody.

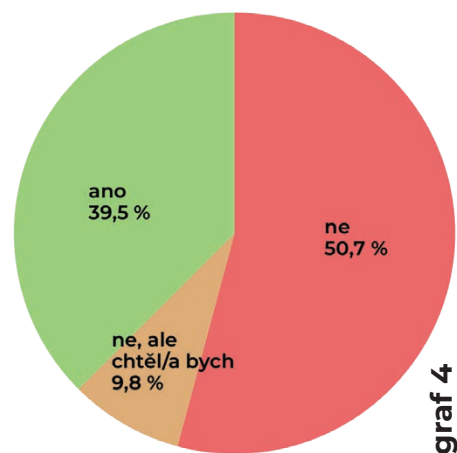
Překvapilo nás, že míra angažovanosti na grafu č. 4 ve vybraných obcích je pouze 36 %. Což z médií, jak o tom informují, se nezajímavému člověku může zdát pravý opak. Údaje ve studii ČZU i výroky odpůrců parku uvádějí, že občané park nechtějí - často se ale do takového šetření zapojují jen ti, kteří odmítají park a jsou aktivní. V našem výzkumu veřejného mínění jsme respondenty vybírali náhodně. Vyšlo nám, že 60 % obyvatel, kterých se zřízení přímo dotýká, se nijak neangažuje.

Podle toho jaké informace jsme nasbírali od lidí, je v regionu názorovou autoritou i lesnický park Křivoklátsko, v jehož čele stojí lesník Miroslav Pecha mladší. Ten ve zřizování parku nevidí nic pozitivního, jelikož by ohrozil existenci Lesnického parku, který by tak přišel o značnou část dnes obhospodávaného lesa.



graf 3

### Angažujete se nějak v procesu zřizování NP?



graf 4

Překvapilo nás, že míra angažovanosti na grafu 4 (celkem 114 respondentů) ve vybraných obcích je pouze 36 %. Což z médií, jak o tom informují, se nezajímavému člověku může zdát pravý opak. Údaje ve studii ČZU i výroky odpůrců parku uvádějí, že občané park nechtějí - často se ale do takového šetření zapojují jen ti, kteří odmítají



park a jsou aktivní. V našem výzkumu veřejného mínění jsme respondenty vybírali náhodně. Vyšlo nám, že 60 % obyvatel, kterých se zřízení přímo dotýká, se nijak neangažuje.

Podle toho jaké informace jsme nasbírali od lidí, je v regionu názorovou autoritou i lesnický park Křivoklátsko, v jehož čele stojí lesník Miroslav Pecha mladší. Ten ve zřizování parku nevidí nic pozitivního, jelikož by ohrozil existenci Lesnického parku, který by tak přišel o značnou část dnes obhospodařovaného lesa.

„ Obce tvrdí, že nemají informace, přitom si už odhlasovaly v zastupitelstvu, že NP nechtějí. Jim nejde o informace.

Ivan Kasalický, tvůrce petice pro

Ministerstvo životního prostředí sice jednalo se starosty dotčených obcí, ale je pravděpodobné, že někteří z nich do informací promítli svůj názor a tím mohli ovlivnit názory občanů.

Je tedy zisk z těžby dřeva a honiteb důležitější než zachování kousku přírody pro další generace?

„ Těžko se to lidem vysvětluje. Ekologické funkce nelze převést do ekonomických ukazatelů - přínos parku se nedá vyčíslit penězi. (...) Myslivcům a lesákům jde o desítky milionů korun.

Ivan Kasalický, tvůrce petice pro

Otázkou tedy zůstává, chceme využívat les pro těžbu dřeva, nebo ho ponechat přírodním procesům, aby lépe vzdoroval klimatickým změnám? Na to si každý musí odpovědět sám.

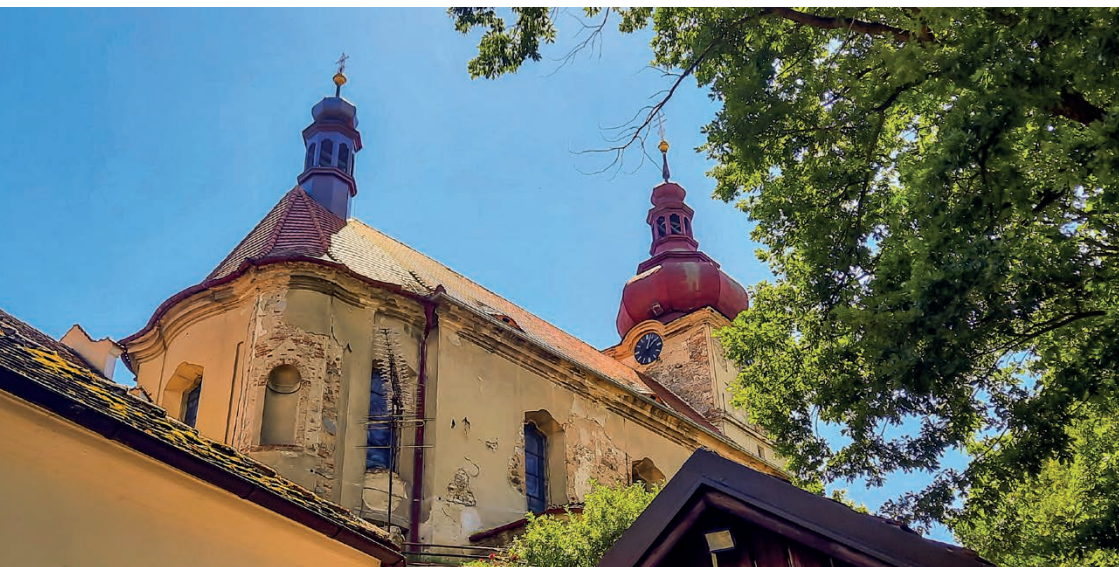
# Jací jsou dnešní věřící?

Co znamená, že je člověk věřící? Co je předmětem jeho víry a jak ji prožívá? Víra tu s námi byla vždycky, jen mění se její podoba a veřejné projevy. Místo, které zaujímá náboženství ve společnosti dnes a před sto lety, se liší. Stejně tak se liší situace v jednotlivých regionech, ve městech a na vesnicích.

My jsme se chtěli soustředit právě na současnou podobu víry v regionech a zjistit, jestli se odlišuje náboženský život lidí na malých vesnicích od toho, co známe z Prahy. Zaměřili jsme se na ty vesnice a města v letošní expediční oblasti, které spadají do berounského vikariátu. Vikariát je v římskokatolické církvi územní jednotka, která je svou velikostí podobná okresům. Skládá se z farností (v berounském vikariátu jich je konkrétně sedm), které mají na starosti jednotliví faráři. Faráři v tomto regionu mají na starosti třeba i 35 obcí a slouží bohoslužby minimálně ve čtyřech různých kostelech.

Jako nástroj pro výzkum nám sloužil strukturovaný rozhovor. Vytvořili jsme pro ten účel dva typy dotazníků – pro věřící a nevěřící. To, zda se daný člověk považuje za věřícího nebo nevěřícího, jsme nechali na sebeidentifikaci. Informace o tom, co to vlastně znamená, jsme získávali pomocí návazných otázek. Díky tomu jsme pak mohli sledovat rozdíly v pojetí obou variant a přiblížit se k pochopení toho, kdo jsou lidé, kteří se označují jako věřící.

Dotazníků s respondentkami a respondenty z berounského vikariátu jsme vyplnili celkem 505. Původně jsme předpokládali, že potkáme podobné množství věřících i nevěřících. To byla ale zcela mylná domněnka – pouze 18 % dotázaných z celkového počtu (92 lidí) byli věřící. Přestože jsme se snažili možné zkreslení sebraných dat minimalizovat, jsme si vědomi toho, že průběh terénní části našeho výzkumu,



kdy jsme oslovovali lidi na ulicích v průběhu běžné pracovní doby, vedl tomu, že jsme v menší míře potkávali lidi v produktivním věku a student(k)y a naopak více potkávali ženy, které tvoří 59 % našich respondentek.

Při porovnání našich údajů se sčítáním obyvatel z roku 2021 jsme však i přes zmíněné nedostatky zjistili, že námi zjištěné základní údaje výrazně neliší. Ve Středočeském kraji se k víře přihlásilo necelých 16 % obyvatel (z toho 8 % s příslušností k církvi a 8 % věřících bez příslušnosti k církvi).

Nemůžeme říct, že by námi oslovení věřící byli jako skupina jednotní, nebo měli alespoň jeden silný sdílený znak, např. byli všichni pokřtění nebo chodili pravidelně do kostela. Někteří nejsou vůbec pokřtění, jen pětina věřících chodí na mše pravidelně každou neděli, dvě třetiny chodí jen párkrát do roka nebo vůbec. Další v sobě spojují zdánlivě neslučitelné – považují se za člen(k)y farnosti, přestože vůbec nechodí do kostela (15 %), či se označují za věřící komunisty. Spíše než o skupině věřících lidí se společnými charakteristickými prvky, bychom proto měli mluvit o škále, na které se tito lidé ocitali. A tato škála je opravdu rozmanitá.

Kromě věřících jsme se také okrajově zajímali o nevěřící respondent(k)y, kterých byla většina (72 %, celkem 413 lidí). Díky nim jsme později mohli dotvářet náš obraz o vnímání víry a jejich projevů ve společnosti. Zajímali jsme se například o to, jak vnímají významné křesťanské svátky nebo co si myslí o tom, zda-li by měly obce financovat opravu církevních staveb. To, jak se nevěřící lidé staví k tématu víry, jsme mohli sledovat již během komunikace na ulicích – velmi často nás tito lidé rovnou odmítali. Později vyplynulo, že si někteří z nich mysleli, že jim nějaké náboženství chceme “prodat” nebo vybíráme na něco peníze. Myslíme si, že to není způsobeno tím, jak my jsme se ptali, ale tím, že se ve veřejném prostoru s vírou setkáváme nejčastěji právě v podání lidí, kteří nám něco nabízejí a my k nim mnohdy nemáme důvěru. Jiní lidé se s námi odmítli bavit s poukazem na to, že postoje k víře a náboženství jsou příliš osobní a nebudou se o tom bavit s cizími lidmi.







V rámci naší expediční práce jsme provedli také několik kvalitativních rozhovorů se staršími pamětníky a pamětnicemi, abychom zjistili víc o náboženském životě v regionu před rokem 1989. Tyto rozhovory pomohly upravit naši představu o tom, že za komunismu byl náboženský život v Čechách v podstatě nulový. Podle výpovědí jednotlivých pamětníků a pamětnic v některých obcích v berounském vikariátu probíhala výuka náboženství (Praskolesy), že byly slouženy mše a lidé byli biřmováni (Žebrák), případně probíhaly pohřby za účasti faráře (Točnick). Místní zajímavostí byly i probíhající náboženské poutě – porcinkule v Hořovicích (poutí na svátek Panny Marie Andělské).

Celkový obraz náboženské krajiny regionu, který nám pomohli vykreslit i oslovení faráři, je ale obrazem společnosti, ve které se náboženství a jeho společenské projevy vytrácí z veřejného prostoru, víra se stává soukromou záležitostí nebo se zcela mizí z životů běžných lidí. To výmluvně ilustruje fakt, že se v celé farnosti uzavře třeba jen několik málo

církevních sňatků ročně (Hořovice), případně není vůbec dostatek zájemců a zájemkyň o výuku náboženství (Zdice). To ale neplatí pro všechny farnosti v berounském vikariátu – zatímco někde je složení třídy pro výuku náboženství nemožné, jen o pár kilometrů jinde taková výuka funguje (Hořovice).

Můžeme říct, že víra pomalu přestává být v naší společnosti téma. Dříve šlo poměrně lehce definovat, kdo je věřící člověk (chodil pravidelně do kostela, byl pokřtěný, účastnil se náboženských poutí a svátků, měl pohřeb za účasti faráře apod.). V dnešní době se jedná o rozrůzněnou skupinu lidí – každý z nich víru pojímá trochu jinak a jinak přistupuje k církvi. Počet nevěřících postupem času stoupá, což souvisí s faktem, že pro společnost jako celek není otázka náboženství důležitá a s vírou jako takovou se ve veřejném prostoru setkáváme jen málokdy. Bude zajímavé sledovat, jak se bude tento trend vyvíjet v následujících letech.

# Krajem Oty Pavla

Naše expediční skupina se zabývala životem a dílem spisovatele Oty Pavla. Za základnu jsme si zvolili Luh u Branova, místo, ve kterém spisovatel strávil své dětství a ke kterému se mnohokrát vracel ve svých povídkách.

## PŘÍPRAVNÝ TÝDEN

Náš přípravný týden začal čtením spisovatelových povídek. Při čtení jsme v textu vyhledávali důležitá místa, která jsme později plánovali navštívit. Stejně tak jsme i získali mnoho informací o spisovatelově životě. Kontaktovali jsme paní Mgr. Ivu Vachkovou PhD., jednu ze současných převoznic a správkýň Pamětní síně Oty Pavla v Luhu u Branova. Ta nám poskytla studijní materiály, které jsme si v průběhu přípravného týdne prostudovali.

Postupně jsme si definovali několik cílů. Chtěli jsme do hloubky poznat dílo Oty Pavla a následně ho zpřístupnit lidem. Rozhodli jsme se to udělat formou naučné stezky pro vyšší stupeň základních škol a děti z 2. stupně ZŠ. Dále jsme chtěli tvořit vlastní autorská díla, ať už výtvarná či literární. Naším cílem jich bylo vytvořit třicet. Pro zachycení atmosféry jedné z povídek jsme se rozhodli natočit krátké video s natchtým textem a záběry přímo z míst, kde se povídky odehrávají. A nakonec jsme se rozhodli umístit v oblasti několik úryvků z Pavlových povídek, aby si je lidé, kteří jdou kolem, mohli přečíst a nahlédnout na krajinu spisovatelovýmá očima. Tyto úryvky jsme si v přípravném týdnu zalaminovali a později v terénu jsme k nim plánovali vytvořit okrasné rámečky.



## PRÁCE V TERÉNU: BUŠTĚHRAD A LUH U BRANOVA

První den jsme zamířili do Buštěhradu, kde jsme navštívili muzeum Oty Pavla. Tam jsme si doplnili informace o jeho rodině, životě i nemoci, která se u něj projevila v dospělosti. Pak jsme navštívili důležitá místa v Buštěhradě: dům, ve kterém Pavlovi za války žili, Starý a Nový rybník, u kterého jsme si přečetli povídky Kapři pro wehrmacht a Můžou tě i zabít. Jejich děj se odehrává právě u těchto rybníků. Z Buštěhradu jsme se přesunuli do Luhu u Branova, kde pokračovala naše práce. Prošli jsme si důležitá místa z povídek: Proškovu chalupu (dnes pamětní síň Oty Pavla), Šimovic skálu, hospodu u Rozvědčíka a jez u Nezabudického mlýna, ostrůvek na řece, či místo, kde stávala hospůdka Anamo. Na tato místa jsme se rozhodli umístit stanoviště naší stezky. Na té jsme začali pracovat třetí den.

### STEZKA PUMPRDENTLICH

Rozhodli jsme se, že každé stanoviště se bude týkat jednoho významného tématu z života Oty Pavla. Tím nám vznikla stanoviště sport, nemoc, rybaření, Karel Prošek, rodina a knihy. Stanoviště jsme si rozdělili mezi sebou a ve skupinkách jsme je zpracovávali. Každé stanoviště obsahovalo čtyři části. Úvodní text, úryvek povídky či citát, úkol a indicii k nalezení pokladu. Úvodní text pojednává o tématu stanoviště a jednoduše ho představuje. Současně je k němu přiložený buď citát Oty Pavla, nebo úryvek z povídky, který dané téma ilustruje. Úkol se často nějakým způsobem tématu dotýká (např.: u stanoviště rodina je úkol napsat krátký text o dětské vzpomínce s rodinou).

Indicie na stanovištích vedou zpět k Pamětní síni, kde je na principu kešky ukryt malý poklad. Lidé, kteří si stezku projdou, si z něj mohou něco vzít, něco do něj naopak vložit a současně nám dát zpětnou vazbu. Také jsme každé stanoviště označili dřevěnou zlatou rybkou, kterou jsme vyřezali. Práci v terénu na stezce jsme tak dokončili. Pracovní listy ke stezce jsou k dispozici v tištěné formě na schránce umístěné u Pamětní síně, elektronicky na stránkách pamětní síně Oty Pavla [www.otapavel.cz](http://www.otapavel.cz).



## DALŠÍ CÍLE

V průběhu každého dne jsme měli vymezený čas pro autorskou tvorbu. Každý člen naší skupiny napsal několik textů a nakreslil či namaloval několik obrázků. Celkem jsme jich vytvořili třicet. Genius loci tohoto místa jsme se snažili zachytit pomocí video záběrů. V Praze jsme k němu později přidali čtenou nahrávku povídky Koncert, a vytvořili tak krátké video, které jsme umístili na youtube. Bylo také potřeba rozvěsit do krajiny úryvky Pavlových povídek. Za tímto účelem jsme vytvořili okrasné rámečky, které text držely, a vše jsme umístili po okolí.



## ZÁVĚR

Ve zpracovávacím týdnu si část naší skupiny vzala na starost finalizaci stezky. Bylo potřeba vše přepsat do digitální formy, správně naformátovat a poslat paní Vachkové, převoznici a správce Pamětní síně, která pracovní listy umístila do schránky u Pamětní síně. Zadání jsme také umístili na webové stránky Pamětní síně.

Dále jsme přepsali všechny naše texty do digitální formy a z nich a z výtvarných děl, která jsme nakreslili, jsme vytvořili sborník. Další část skupiny zpracovávala záběry a tvořila video. Ke všemu se nakonec přidala nahrávka čteného textu a podkresová hudba.



Co jsme tedy všechno stihli? Vytvořili jsme stezku pro vyšší stupeň základních škol, která je dostupná jak na místě, tak na internetu. Natočili jsme video s načteným textem, které ilustruje jednu z povídek. Rozvěsili jsme v krajině úryvky Pavlových příběhů a vytvořili jsme vlastní umělecký sborník s našimi texty a obrázky. Stihli jsme všechny cíle, které jsme měli zadané. Ale hlavní je, že jsme více poznali Otu Pavla a skrze jeho tvorbu si zamilovali kraj jeho dětství.

# Experimentální tavba železné rudy v malé redukční peci

Železo je materiál, který zásadně ovlivnil vývoj lidstva a neustále je klíčovým kovem v mnoha oblastech průmyslu. Jen málokdo však mohl na vlastní oči vidět, jak se z rudy stane kov.

Cílem projektu bylo postavit starý římský model pece a železo vytavit. Tato práce probíhala v oblasti Hořovicka a Kokořínska, které byly ve středověku významné těžbou a zpracováváním rudy. V rámci toho byla vytěžena železná ruda, postavena malá redukční pec a provedena a zdokumentována úspěšná tavba. Stavby byly porovnány s výsledky minulého projektu.

## STAVBA PECE

Projekt začal stavbou pece. (schéma viz. obr. 9) V projektu byly použity rady a návody z minulých prací [1]. Nejdříve byla vykopána podzemní část pece - nístěj. (obr. 1) Do té byl vložen svazek větví a slámy tvořící lešení pece, tzv. kopyto (obr.2). Okolo toho se postavil komín. Jako stavební materiál byla zvolena šamotová hmota, která se rozmíchává s vodou. Tato hmota má oproti WBTS jílu, použitého minulou skupinkou, větší žáruvzdornost. Oproti minulým projektům také nebyla do jílu přidávána suchá tráva ani ostrivo (písek). Pro zpevnění stěn pece byla mezi vrstvy jílu vložena jako pojivo jutová tkanina (velikost oka 50 mm, 120g/m<sup>2</sup>). Také byly do jejích stěn zabudovány tenké rovné třísky dřeva, jako podpurná konstrukce (obr. 2.), které

byly na doporučení z materiálů [1], suché, aby se vlivem žáru nezdeformovaly a odpařovaná voda neroztrhala stěny. Hotová pec zhruba dva a půl dne schla (obr. 3.) a v průběhu byla 2x vypalována. To se ale ukázalo jako nedostatečné, protože při tavbě na peci vznikaly četné praskliny a chvílemi šlehaly ze stěn pece plameny. Celý projekt včetně tavby byl fotografován v 5 minutových intervalech. Výsledné fotografie byly následně zpracovány do krátké sekvence. Zároveň bylo vše pečlivě foceno a postup podrobně popisován.



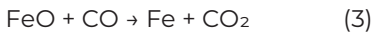
## RUDA

### Těž

Ruda byla natěžena u vodní nádrže v Ejpovicích (obr. 7). V této oblasti se nachází ložiska oolitické železné rudy s poměrně malým obsahem železa - max. 30% (viz obr. 8). Železo je obsažené v hornině hematitu ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ). Ten se zde nachází v podobě malých vejčitých zrn (ooidů). Ruda vznikla na dně moří v období ordoviku - asi před 485 miliony let. Bylo natěženo 260 kg rudy, ale zdaleka ne vše bylo použito k tavně.

### Chemické procesy v průběhu tavně

Čisté železo ( $\text{Fe}^0$ ) se z rudy (např.: hematit  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , siderit  $\text{FeCO}_3$ , magnetit  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) získává nepřímou redukcí. Celá redukce probíhá ve třech krocích:



### Pražení (1)

První redukce (1) probíhala v otevřeném ohni. Tomuto procesu se říká pražení rudy. Nemagnetický hematit ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) je redukován, čímž změní svou krystalickou strukturu a stává se z něj magnetit ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), který je magnetický a hlavně snáze tavitelný. Tím se sníží spotřeba energie při tavně. Magnetit byl z popela separován magnety a roztloukán na malé kusy (o průměru max 1 cm). Z popela bylo získáno asi 55 kg magnetitu.

### Tavení (2, 3)

Poté je získaný magnetit redukován v peci (2). To se děje po zapálení tzv. kychtových plynů (obr. 5 oxid uhelnatý - CO, oxidy síry a dusíku) za teploty cca 1200°C. Za tohoto tepla (2,3) se kyslíky z magnetitu oddělují ze sloučeniny a váží se na oxid uhelnatý (CO), který pak v podobě oxidu uhličitého ( $\text{CO}_2$ ) uniká do atmosféry. Čisté železo ( $\text{Fe}^0$ ) pak zůstává uvnitř společně s vytavenými zbytky rudy a dohromady tvoří tzv. strusku, která vyplňuje vnitřek pece.



## TAVBA

Šest hodin před zahájením tavby byl v peci zapálen oheň. Po šesti hodinách příkladání dřeva se nístěj (podzemní prostor pece) naplnila žhavými uhlíky. Následně byla přidělena dvířka pece se šamotovou trubkou, do které se později vsadila trubka vysavače. V 19:12 byl komín naplněn až po okraj dřevěným kovářským uhlím a byl zapojen dvoucestný vysavač, který do pece po celou dobu tavby vhněl vzduch a rozdmýčoval oheň. Od této chvíle, až do ukončení tavby, byla v 15 minutových intervalech, laserovým teploměrem měřena teplota na hrudi pece. (viz graf 1). Uhlím se na rozdíl od minulých prací nešetřilo a pec byla stále udržovaná plná až po okraj. Po chvíli začaly prskat spoje s dvířky i stěny pece a ze stěn komínu začaly šlehat plameny. Opravy novými vrstvami jílu se ukazovaly jako bezvýsledné a neustále odpadávaly. (obr. 4). Pec přestala prskat až později, když se stěny prohřály a teplota se přestala zvyšovat.

Že je v peci dostatečná teplota na vsázku rudy, signalizovalo zapálení tzv. kychtových plynů (obr. 5), což jsou oxid uhelnatý, oxidy síry a dusíku, uvolňujících se pálením uhlí. Jejich vzplanutí se projevilo zbarvením plamene do modra až fialova, doprovázeným velkým množstvím jisker (obr. 5), a stalo se tak zhruba 2 h a 10 min. od začátku tavby. Vsázka rudy probíhala vždy společně se vsázkou uhlí a to v objemovém poměru cca 1:4. V 7:07 ráno se ucpala šamotová trubka, čímž seablokoval přísun vzduch. Než se podařilo přívod vzduchu obnovit, vyhasly kychtové plyny a už se nepodařilo je znovu rozdmýchat, proto jsme byli nuceni tavbu ukončit.

- obr. 1 vykopání a vymazání nístěje
- obr. 2 stavění a vyztužení komína
- obr. 3 schnutí pece a vyřezání dvířek
- obr. 4 zahájení tavby a zapojení dvoucestného vysavače
- obr. 5 zapálené kychtové plyny (teplota okolo 1200°C)
- obr. 6 ukončení tavby, rozbíjení pece a strusky

4

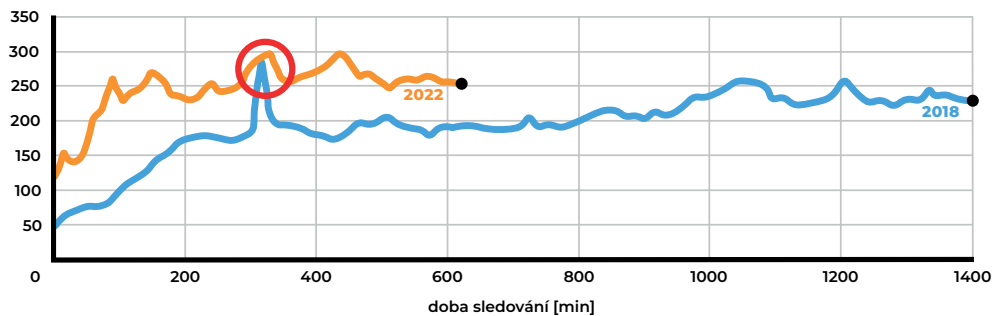


5

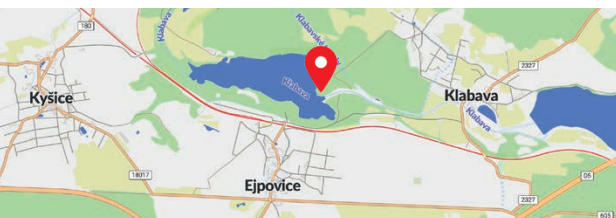


6





graf 1: Průběh teplot při experimentálních tavnách (rok 2018, rok 2022). Červeným kruhem je označený zážeh kychtových plynů. Černým kolečkem konec tavby, což bylo kvůli ucpání šamotové trubky.

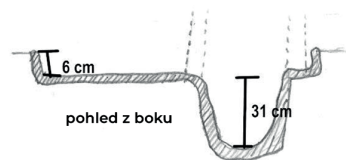
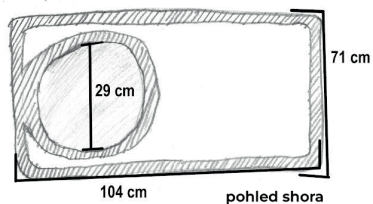


obr. 7: na vyznačeném místě bylo natěženo 260 kg oolitické železné rudy (OpenStreetMap).

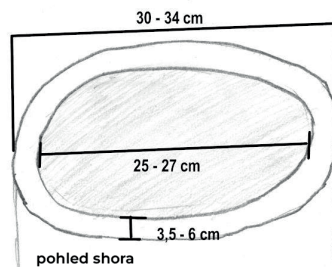
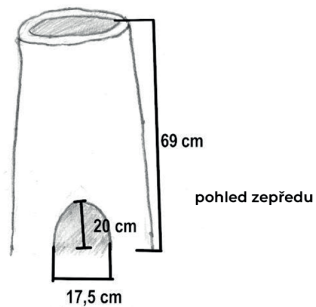


obr. 8: natěžená ruda (hematit) s patrnými oolitickými zrny ve srovnání s dvacetikorunovou mincí

základy pece a nístěj



komín pece a dvířka



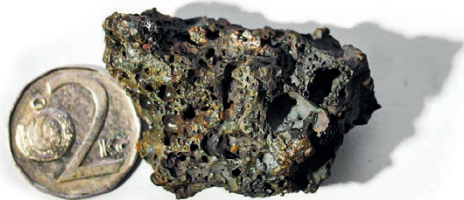
obr. 9: náskres a míry pece



Na komín pece byly položeny dlaždice, byly ucpány přívody vzduchu a pec se nechala chladnout. Asi po dalších šesti hodinách byla pec rozebrána a části materiálu pomocí magnetů roztrženy (struska, čisté železo, tzv. železná houba). (obr. 10, 11). Dále byly zpracovávány pouze magnetické části. Kusy vytaveného železa byly magnetické a nedaly se dále rozbíjet, byly však kujné. Vytavené železo bylo po očištění stříbrně šedé.



obr. 10: železná houba (struska) vytažená z pece ve srovnání s dvoukorunovou mincí



obr. 11: Výsledné získané železo není sto-percentně čisté, je v něm obsaženo malé množství strusky. Vedlejšího produktu není mnoho, o čemž svědčí, že když rýpneme pilníkem do železa, zanechá kovový lesk. Na fotografii je vidět železo ve srovnání s dvoukorunovou mincí obalené malou vrstvou strusky.

## ZÁVĚRY

U nádrže v Ejpovicích bylo natěženo 260kg oolitické železné rudy. Z popela se poté podařilo vytáhnout 55 kg vypraženého magnetitu (nebyla vypražena zdaleka všechna vytěžená ruda). Z toho bylo 40 kg vsazeno do pece a ze strusky se nakonec podařilo získat 247 g čistého železa (viz obr. 11). Může se zdát, že je to málo, ale oproti dřívějším pracím je to ale velký posun.

Jak v průběhu stavby pece, tak i v průběhu tavby jsme se poučili a zlepšili postup a průběh oproti minulým pokusům [1,2]. To ukazuje i graf teploty, kde se nám podařilo dosáhnout mnohem větších hodnot (viz graf 1). Větší teploty, kterých jsme dosáhli, mohou být způsobené tenčími stěnami, a nebo jsme teplotu mohli měřit na jiném místě.

K lepšímu výsledku tavby přispělo pečlivé pražení rudy - tím, že byla oolitická ruda před pražením natlučena na menší kusy byla lépe vypražena a tavba probíhala rychleji. Největší problém bylo nedostatečné vysušení pece a následné praskání stěn komínu (obr. 4). Řešením v tomto případě může být prodloužení vysychání pece, čímž by se však celý projekt prodloužil o několik dnů. Velké problémy také působila ucpávající se šamotová trubka, kvůli které jsme museli tavbu předčasně ukončit. Ve výsledku se experiment povedl. Dále byly doplněny materiály z minulých let a rady, aby se dopomohlo lepšímu a účinnějšímu průběhu podobných experimentů, a proto byl celý proces podrobně zdokumentován slovně, fotograficky i pomocí sekvence.

[1] KUDLÁČEK, Tomáš. Experimentální tavba železné rudy v malé redukční peci [online]. Praha, 2013 [cit. 2022-20-09]. [2] ADAMCOVÁ, Dominika. Tavba železné rudy v rekonstrukci středověké pece [online]. Praha, 2013 [cit. 2022-20-09]. Dostupné z WWW: <<http://archiv.prirodniskola.cz/>>

# Matematika - jen suchá teorie?

Jak název napovídá, šlo nám o matematiku. Konkrétně jsme se věnovali mapování, jehož postupy jsme si amatérsky vyzkoušeli v praxi. Pomocí znalostí z oblasti trigonometrie a podomácku vyrobených teodolitů (zařízení na měření úhlů v krajině) jsme vytvořili mapu bodů v krajině v okolí obcí Točnick a Žebrák. Druhou oblastí matematiky, která nás zajímala, byla statistika a pravděpodobnost. Věnovali jsme se teorii a přiblížili si některé principy, jako je například Pascalův trojúhelník. Prakticky jsme se statistice věnovali zaznamenáváním výsledků dvou hracích kostek, z nichž jedna byla vyrobená ručně a druhá pocházela z deskové hry.

## MAPOVÁNÍ

Nejprve jsme si mezi obcemi Žebrák a Točnick vytyčili přibližnou oblast, kterou jsme se rozhodli mapovat. Oblast jsme mapovali pomocí trojúhelníkové sítě, v níž trojúhelníky sdílí vždy alespoň jednu stranu. Jako vrcholy trojúhelníků jsme vybírali body v krajině dobře viditelné, jež nám sloužily k měření velikostí úhlů v trojúhelnících. Velikosti vodorovných úhlů jsme měřili pomocí amatérských teodolitů. Změřené úhly a jedna daná vzdálenost pomocí sinové a kosinové věty umožnily dopočítání libovolné délky v trojúhelníkové síti. Tím jsme vytvořili "mapu" celé sítě. Při porovnání s mapou jsme zjistili, že největší odchylka byla přibližně 56 metrů, což byl vzhledem k rozsahu měřeného území uspokojivý výsledek. Kromě samotného měření jsme vytvořili video, ve kterém celý měření včetně výpočtů vysvětlujeme. Video je umístěno na kanálu YouTube.

## STATISTIKA A PRAVDĚPODOBNOST

Ke statistice jsme si zvolili dvě odlišné cesty. První byla teoretická, kdy jsme se učili základní pojmy, výpočty popisné statistiky a zákony pravděpodobnosti. Druhá cesta byla praktická. Porovnávali jsme, jestli je při vrhu dvěmi různými kostkami stejná pravděpodobnost, že padne každé jednotlivé číslo. Jedna kostka byla klasická šestistěnná ze hry Osadníci z Katanu, té budeme říkat červená kvůli její barvě a druhá kostka byla ručně vyřezaná ze dřeva, proto ji budeme říkat dřevěná.



Celkem jsme provedli 3345 hodů oběma kostkami. Jak můžeme vidět v grafu, u dřevěné kostky trojka padala výrazně častěji (téměř v jedné třetině všech hodů) než ostatní čísla.

Na druhé straně velmi nízkou četnost hodů měla dvojka. Dřevěná kostka nebyla vyvážená už na první pohled, ale zajímalo nás jestli červená kostka vyvážená bude. Ani u červené kostky četnosti nevycházejí úplně rovnoměrně (nejvíce padaly hodnoty čtyřky a pětky a nejméně trojka).

My jsme chtěli dokázat, jestli to byla náhoda nebo jsou kostky špatně vyvážené. K prokázání, že obě kostky jsou nevyvážené, jsme použili Chí kvadrát test dobré shody, který porovnává četnosti jednotlivých výsledků a teoretické četnosti u vyvážené kostky. Výsledkem tohoto testu bylo, že ani jedna kostka nebyla vyvážená, byť odchylka hodnot červené kostky nebyla tak vysoká jako u kostky dřevěné.



## VÝSTUPY

Našimi výstupy jsou bodová mapa okolí našeho expedičního působení, video vysvětlující naši geodetickou činnost a trigonometrické principy, s jejichž pomocí jsme měření prováděli. Video je veřejně dostupné na platformě YouTube. Posledním výstupem je statistická studie, zaměřená na pozorování dvou výše zmíněných kostek.

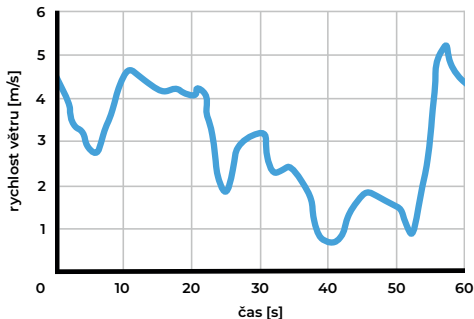


# Větrná Expedice

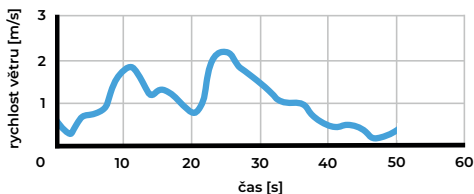
Naše skupina Větrná fyzika se zaměřila na výzkum větru. Výzkum jsme rozdělili na několik oblastí. Nejdůležitější byla větrná elektrárna, kterou se nám podařilo získat díky sponzorskému daru od společnosti Starmans. Provedli jsme několik měření výkonu elektrárny, na různých místech a v různých podmínkách. Dále jsme vyráběli malé větrné mlýny, a to z materiálů běžně dostupných komukoliv, kdo by projevil o stavbu vlastního větrného mlýnu zájem. Třetím tématem byla tvorba vlaštovek. Zkoumali jsme, jak vlastnosti vlašťovky (nap. materiál, velikost) ovlivňují různé parametry jejího letu, jako dobu letu, vzdálenost a přesnost.

## Úvod

Expediční skupina Větrná fyzika se zabývala odporem vzduchu a zkoumala jeho využití. Hlavním cílem bylo zjistit, jestli se ekonomicky vyplatí pořizovat malou větrnou elektrárnu na základě měření rychlosti větru v krajině, indukovaného elektrického napětí, proudu a případně i vypočteného elektrického výkonu. Dalšími úkoly byla tvorba modelů větrných mlýnů a papírových modelů letounů (vlašťovek). V případě modelů větrných mlýnů byla zkoumána vykonaná práce, u vlašťovek byl zkoumán vliv letu na použitém materiálu a tvaru vlašťovky.



obr. 1: rychlost větru naměřená na rozhledně Máminka



obr. 2: rychlost větru naměřená na hradbách Křivoklátu

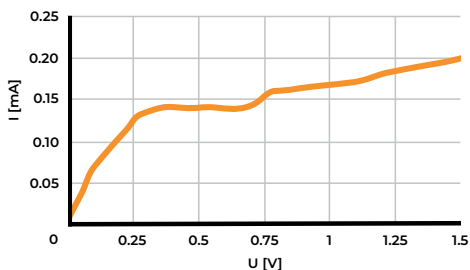
## VĚTRNÁ ELEKTRÁRNA

S pomocí serveru Windy.com byla vybrána místa, která měla dobré větrné podmínky pro elektrárnu. Místa musela mít vysokou průměrnou rychlost větru na volném prostranství. Byly vtipovány následující lokace: rozhledna Máminka na vrchu Krušné hory, hrad Křivoklát, kopec Velíz, Broumské skály, Tři skalky, Velká Buková a Dlouhý hřeben. Měření nakonec probíhalo pouze na třech místech: na rozhledně Máminka, na Křivoklátu a na Velké Bukové.

Větrné podmínky byly vskutku přívětivé a v době měření zde rychlosti větru dosahovaly i více než 3,5 m/s. To je minimální rychlost větru potřebná pro roztočení turbíny elektrárny. Z výše zmíněných lokací vítr dosahoval nejvyšší rychlosti na rozhledně Máminka (viz. obr. 1). Nejnižší rychlost byla naměřena na hradbách Křivoklátu (viz. obr. 2).

Pomocí zapůjčených multimetrů bylo měřeno elektrické napětí a proud. Mimo měření byly do obvodu zapojovány žárovky a elektroluminiscenční diody (nebo-li LED diody). Na obrázku 3 je znázorněna naměřená voltampérová charakteristika žárovky zapojené do obvodu elektrárny.

Elektrické napětí je generováno na stejném principu jako ve velkých větrných elektrárnách, na základě Faradayova zákona elektromagnetické indukce, který popisuje vznik napětí v uzavřeném elektrickém obvodu způsobený změnou magnetického indukčního toku. Magnetický indukční tok je veličina, která vyjadřuje tok magnetické indukce skrz určitou plochu.



obr. 3: voltampérová charakteristika žárovky

V případě elektrárny se jedná o plochu cívky, která je zapojena do elektrického obvodu. Uvnitř cívky se nachází několik magnetů umístěných kolem osy, která se otáčí společně s větrnou turbínou. Jestliže se magnety rozpo- hybují spolu s osou, cívka se nachází v nestacionárním magnetickém poli, to znamená, že magnetický indukční tok se v čase mění. V tu chvíli se na cívce indukuje elektrické napětí.



## MODELÝ VĚTRNÝCH MLÝNŮ

Modely větrných mlýnů byly vyráběny především z PET lahví a papíru. Společně jsme zkoumali vliv větru na vrtule a příčiny jejich rotace. Testovány byly dva typy větrných mlýnů.

Nejvíce se osvědčil typ, který využíval zároveň vodu, která vytlačovala vzduch pohánějící vrtuli. Tento mlýn se staví pomocí dvou PET lahví rozdílné velikosti.

- Obě lahve se rozřežou v jejich prostředku. K dalším úpravám se využívá spodní část velké lahve a horní část té malé.
- Do spodní části se nalije voda zhruba do půlky.
- V horní části lahve se do víčka udělá menší díra, kterou se následně prostrčí brčko.
- Nad brčko se poté pomocí kancelářské svorky a lepenky přidělá papírová vrtule, která má v jedné části lopatky nad výstupem brčka.

Vrtule se poté otáčí kvůli vytlačování vzduchu ponorem horní části lahve do vody ve spodní části lahve.



obr. 4: model větrného mlýnu s turbínou vytištěnou na 3D tiskárně

Postup výroby druhého větrného mlýnu začíná přilepením brčka k víku PET lahve. Dále je vytvořena turbína, buď z papíru, nebo jak je možné vidět na obrázku, na 3D tiskárně. Turbína je pak přidělána na špejli, která je vložena do brčka, a pomocí izolepy, fixována v jednom místě s možností se protáčet. Na druhý konec špejle je pak přivázán kelímek, či jiná nádoba, do které je možné vložit závaží. Tím je mlýn hotov.

Můžeme vypočítat práci, kterou druhý mlýn vykoná při zvednutí závaží o hmotnosti 3,7g do výšky 9,8 cm. Podle vztahu  $W=F \cdot s = m \cdot g \cdot s$ . vypočítáme, že vykonaná práce je 3,626 mJ. Měření probíhalo při rychlosti větru 1,6 m/s.

## VLAŠTOVKY

Výzkum působení odporu vzduchu byl prováděn také na papírových modelech letounů. Z převážně internetových zdrojů [7] bylo nalezeno velké množství návodů na letouny s různými vlastnostmi, které byly později v terénu testovány, tříděny a postupně těž vyřazovány, především na základě velké selektivní soutěže, kde byly všechny modely srovnávány v sedmi kategoriích. Ze všech těchto modelů byly později vybrány dva, které průběžně dosahovaly nejlepších výsledků: model Roman (pracovní název zvolen podle tradičního českého jména) a model Špička (pracovní název zvolen podle výrazné ostré špičky).

Modely Roman a Špička byly nadále podrobeny dalšímu testování. To probíhalo venku na rovném travnatém terénu. Zde byla měřena vzdálenost, kterou vlašťovka urazila, doba letu, přesnost (o kolik se během plachtícího



obr. 5: mlýn fungující nezávisle na okolním větru (vytváří si vlastní díky vytlačovanému vzduchu)

procesu letoun odchýlil od původní trajektorie) a optickou přitažlivost letu. Poslední dvě kategorie byly hodnoceny subjektivně, rozhodovalo se podle názorů jednotlivých členů skupiny. Vlastovky byly zhotoveny ze čtyř různých materiálů - novinový papír, papír z časopisu, běžný papír A4, tuhý papír A4 (čtvrtka) a běžný papír A4 - a ty byly následně porovnávány. Z každého typu materiálu byly vyrobeny čtyři modely pro oba typy vlastovek pro zvýšení přesnosti měření. Na dráhu byly modely letounu vrhány pod stejným úhlem a stejnou silou, ačkoliv dosáhnutí naprosté přesnosti bylo lidským faktorem značně komplikováno.

## ZÁVĚR

Vzhledem k informacím z Windy.com jsme věděli, že v místě expedice nejsou příliš ideální podmínky pro využití této elektrárny. Elektrárna totiž

potřebovala pro pouhé roztočení rychlost větru nad 3,5 m/s, avšak v této lokaci se rychlost větru nad touto úrovní prakticky nepohybovala. I přes tyto problémy bylo možné s elektrárnou generovat elektrické napětí. To bylo možné obzvláště ve vyvýšených polohách. Mimo tato místa se elektrárna točila pouze při poryvech větru, které však nestačily na dlouhodobou rotaci.

Z testování vlastovek je možné vyvodit: Vlastovka s pracovním názvem Roman není model určený k relativně přímočarému letu s předvídatelnou trajektorií a místem dopadu. Pro letoun, který má výborné předpoklady udržet se delší čas ve vzduchu (alespoň 4s), je Roman nejlepší volbou, zvláště pokud je vyroben z tuhého papíru A4 (čtvrtky).

Nejlepších výsledků ve většině kategorií, zejména doletové vzdálenosti, dosahuje model Špička vyrobený ze standardního papíru A4, ačkoliv oproti modelům z jiných materiálů není tolik přesný, což může být způsobeno jeho nejdélsí dobou letu, kdy na vlastovku působí nejdéle vítr, který ji může odchýlit z původní trajektorie.

[1] Rychlost větru v metru [online]. Fyzmatik, 2011 [cit. 2022-06-23] Dostupné z: <https://fyzmatik.pise.cz/1080-rychlost-ve-tru-v-metru.html>

[2] Soaring Science: Test Paper Planes with Different Drag. Scientific american [online]. 2013, 2013(1), 4 [cit. 2022-06-23]. Dostupné z: <https://www.scientificamerican.com/article/bring-science-home-paper-planes-drag/>

[3] The science of flying [online]. Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics - USA: Chandra x-ray observatory, 2018 [cit. 2022-06-23]. Dostupné z: <https://chandra.si.edu/index.html>

[4] Paper Airplanes: Why Flaps and Folds Matter [online]. USA - Milwaukee: Science buddies, 2021 [cit. 2022-06-23]. Dostupné z: <https://www.sciencebuddies.org/stem-activities/paper-airplanes-aerodynamics>

[5] Malá větrná elektrárna. HALLENGA a UWE. Malá větrná elektrárna. 2. Ostrava: HEL, 2006, s. 95. ISBN 9788086167275, 8086167275.

[6] CETKOVSKÝ, Stanislav, Bohumil FRANTÁL a Josef ŠTEKL. Větrná energie v České republice: hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí. Brno: Ústav geoniky Akademie věd ČR, 2010, s. 208. ISBN 8086407845, 9788086407845.

[7] Fold „N Fly“ Paper Airplane Folding Instructions. Fold'nFly [online]. usa: Fold'nFly TM, 2020 [cit. 2022-06-23]. Dostupné z: <https://www.foldnfly.com/#/1-1-1-1-1-1-1-2>

# Život s handicapem

Zamysleli jste se někdy nad tím, jaký je život na vozíku? Jaké je to nic nevidět? Jaké to je neslyšet svoje okolí? My do letošního roku vlastně také ne, a proto vznikla tato skupina.

Život s handicapem - název naší expediční skupinky s cílem vyzkoušet si, jaké je to žít jako člověk s tělesným postižením a jaké je to těmto lidem asistovat. Na základě osobní zkušenosti zjistit, jak je zkoumaná oblast Hořovicka těmto lidem uzpůsobená a navrhnout doporučení konkrétním obcím na zlepšení. Celou naši práci jsme se mimo jiné rozhodli přiblížit dokumentárním filmem.

V přípravném týdnu jsme se setkali s nevidomou bývalou studentkou Přírodní školy Cilkou Novotnou a s ředitelem nevládní organizace Asistence

Erikem Čiperou, od kterých jsme dostali vybavení a rady potřebné k práci v terénu. Jednotlivé handicapy jsem simulovali pomocí náplastových okluzorů, špunty do uší a protihlukovými sluchátky a také jsme si vypůjčili mechanické invalidní vozíky.

Na každý den bylo naplánováno, kdo si vyzkouší být neslyšící, nevidomý nebo na vozíčku a kdo budou jejich asistenti, tak aby si každý postupně vyzkoušel všechno. V roli asistentů či lidí s handicapem jsme byli každý den 10 hodin. Každý člen skupiny si vedl z jednotlivých dnů deník, reflektující jeho postřehy a pocity z práce. Vše se sdílelo v rámci společných večerních reflexí. Průběh celého dne byl natáčen do dokumentárního filmu.







Před začátkem přípravného týdne jsme každý vyplnil osobní dotazník, který zahrnoval náš pohled na životy lidí s tělesným postižením. Úplně totožné otázky jsme zodpověděli i v týdnu zpracovávajícím po příjezdu z terénu. Chtěli jsme zjistit, jak se změní se zkušenostmi nabitými na expedici naše vlastní vnímání tohoto tématu.

Velký rozdíl proti původnímu dotazníku jsme zaznamenali u pocitů, které máme, když potkáme člověka s tělesným postižením. Předtím jsme cítili spíše lítost a měli jsme tendenci takové lidi litovat. Po naší vlastní zkušenosti jsme cítili spíše soucit a myslíme si, že nám to pomohlo být více empatičtí. Díky tomu, že jsme měli větší představu o tom, jaké problémy takoví lidé prožívají, si myslíme, že bychom teď lépe věděli, v jaké situaci nabídnout pomoc, případně jak. Také nás všechny překvapilo, jak je práce asistenta náročná a kolik tomu člověk musí věnovat času a energie. Poté, co jsme zjistili, jak to mají těžké, v pro nás běžných aktivitách, si určitě více vážíme našeho zdraví.

Vyplnulo nám z dotazníků také to, co pro nás bylo u jednotlivých postižení nejtěžší. U nevidomých nám přišlo nejtěžší, že na místech, která jsme neznali, jsme se absolutně nebyli schopni zorientovat, a pozitivní bylo, že jsme chůzi do kopce nevnímali tak silně. Den na vozíku pro nás byl nejhorší tím, že jsme nebyli soběstační a samostatní a neustále jsme potřebovali pomoc asistenta. U neslyšících pro nás bylo nejtěžší to, jak jsme byli kvůli ztížené komunikaci izolovaní. Také jsme měli problém s tím, že jsme často neslyšeli projíždějící auta a dostávali jsme se tak do nebezpečných situací.



Celkově jsme navštívili sedm obcí (Hořovice, Komárov, Chlustina, Žebrák, Křivoklát, Zbečno a Beroun) a v nich jsme se i zaměřovali na konkrétní místa (např. vlaková nádraží, vlaky, základní školu, hrad Točnick, pamětní s). Každá obec a místo bylo v něčem

specifické, ale všimli jsme si, že nejčastějším uzpůsobením byly nájezdové rampy do některých veřejných budov a služeb a občas byly zavedené i navigační lajny pro nevidomé (převážně na vlakových nádražích a obecně v Berouně, jakožto větším městě). Hlavním problémem byly vysoké obrubníky u chodníků, špatné nájezdy a chybějící bezbariérové přístupy. Také velmi často v obcích chyběla možnost bezbariérového WC a autobusy přizpůsobené pro vozíčkáře. O nejčastějších problémech jsme informovali starosty obcí.

Jedním z výstupů naší expediční práce je i dotazníkový průzkum, který měl zachytit vnímání okolních obyvatel Křivoklátska ve vztahu k handicapovaným. Dotazník se skládal z osmi otázek, jejichž hlavní témata byla: zkušenost dotazovaného s handicapovanými, povědomí o jejich životě a také uzpůsobení obce bydliště. Celkem jsme provedli

73 dotazníků, které jsme si roztřídili do dvou skupin – dotazníky, které jsme sesbírali v obcích (celkem 50) a ty, které vyplnila šestá třída na Základní škole v Hořovicích (celkem 23). Mimo již zmiňované Hořovice jsme prováděli průzkum v dalších obcích: Berouně, Chlustině, Komárově, Křivoklátu, Zbečně a Žebráku.

Z dotazníků pro veřejnost vyplynulo, že mají mnohem širší povědomí o životě s handicapem než dotazovaní žáci. Nemají ostych je oslovit s nabídkou pomoci ani s nimi mluvit o jejich postižení. Umí pojmenovat jejich přínos ve společnosti a většina z nich vnímá handicapované jako plnohodnotnou její součást, což se projevuje na přístupu a chování vůči nim – většina vypověděla, že bychom se k nim měli chovat jako ke všem ostatním. Dokážou odpovědět a posoudit pomoc obce handicapovaným.



Obě skupiny vidí největší omezení lidí s handicapem v oblasti pohybu, dopravy a fungování v kolektivu. Osobní zkušenost s handicapovanými je důležitá a možná i nezbytná, aby si člověk dokázal takový život představit a umět se do něj vcítit. Je to největší faktor, který odpovědi ovlivňuje, a proto jsou také výsledky obou skupin tak rozdílné.

Celý tento zážitek nám poskytl jiný pohled na svět. Díky kterému si už navždy budeme vážit toho že žádný takový handicap nemáme. Nikdy předtím nás nenapadlo, jak těžké to je žít s handicapem. Nyní už ale víme. A definitivně si tuto zkušenost ponese do života.



## Příběhy z našich cest

### Dá ti náskok

Slyším snad vše, co slyšet lze. Je takový klid, až mě to ruší. Loďka se pod mnou kýve, občas ji tělem dopomohu, aby měla atmosféra ten správný šmrnc. V dálce za kopci hřmí a na hladině je znát, že se něco mění. Něco je jinak. Voda vždy pozná, když je něco jinak. Aby taky ne, když už toho tolik prožila. Kde asi všude byla. Co asi jen viděla, a z jaké perspektivy, o které se nám lidem ani nezdá. Byla tu dávno před námi a ještě dlouho po nás bude, a my hlupáci míváme dojem, že ji zvládneme přehytračit. Je moudrá, zkušená a za tu dobu tady na světě umí předvídat. A co víc, je ochotná se s námi o vše podělit. Stačí ji pozorovat a naslouchat

ji, abyste poznali, co vám chce sdělit. Mušky začnou zběsile poletovat nizoučko nad hladinou, jako bitevní letadélka. Hladina se nejdříve zachvěje, rázem se zvlní. Vítr se zvedne, aby rozšplouchal vlnky o břeh, a rázem ztichne. Hladinou zavládne ubíjející klid, než se u druhého břehu objeví velké bubliny od tlustých kapek dopadajících na hladinu. Postupují jako stěna a jsou následovány bílou tmou. Nic je nezastaví na jejich cestě k vám. Voda vám ale dala náskok. Je laskavá a svou moudrostí vám dala tu minutu náskoku potřebnou k tomu, abyste unikli před tou studenou smrtí a nemuseli ji nastavit svá vlastní záda.

## Prší, zmokne nám pec!

Byl čas na odpolední svačinu, a tak nás Max poslal do kuchyně pro záviny. Když jsem s Bětkou vycházela z kuchyně, začalo trochu pršet.

Stáli jsme s Bětkou pod stříškou, v kůlně byla schovaná Matilda a Max s Vojtou zůstali pod přístřeškem nad pecí, který jsme postavili minulý večer pro případ, že by v noci pršelo. Najednou začala obrovská průtrž mračen! Přes déšť jsme jen těžce viděli, jak se Max a Vojta motají kolem pece a něco na nás řvou, my jsme však přes déšť nic neslyšely. Musely jsme rychle vymyslet nějaký způsob, jak se ke klukům dostat, a pokud možno se co nejméně namočit. Najednou kolem prošla Zoja s pytli na odpadky, ihned nás napadlo vytvořit si z nich improvizovanou pláštěnku. Vzaly jsme si tři pytle a roztrhly do nich otvory na hlavu a ruce. Pak jsme si je nasadily a běžely k peci. Naproti nám běžel Vojta a řval: „Pytle, pytle, doneste je někdo!“ Bětka, navlečená v černém odpadkovém pytli, běžela zpátky k Zoje pro další suchý pytel a ta nám je přes velký nesouhlas nakonec vydala. My jsme mezitím museli udělat něco s vodou, která by mohla naší pec rozmočit. V první řadě se nám ucpaly odvodňovací kanály, takže jsme je museli opravit. Odběhli jsme do kůlny pro rýče a vykopali jsme další. Pršelo čím dál tím víc.

Z horní plachty přístřešku na nás začala kapat voda. Nad námi se utvořily potůčky vody a jeden vedl přímo do prostřed pece. Max si stoupl nad pec tak, že voda stékala po něm dolů, a pec tak byla v suchu. Mezitím, co jsme se snažili ochránit pec před deštěm, byl pan učitel Matura s Adnanem

v teplíčku nemocnice, neboť si Adnan asi půl hodiny před lijákem zasekl do ruky mačetu, když sekal dřevo na topení. Bětka přiběhla a zpod pláštěnky vytáhla suchý pytel, ten jsme pak nasadili na pec, aby nad ní Max nemusel stát celou dobu. Začaly padat kroupy.

Po chvíli déšť ustal a pak i kroupy. Museli jsme uklidit, protože po dešti zůstal na zahradě a v kuchyni nepořádek. S holkami jsme zašly uklidit do kuchyně. Bylo tam našlapáno a byly tu poházené pytle na zemi. Vytřely jsme a trochu jsme uklidily a šly pomoci klukům ven. Ti mezitím uklízeli pod přístřeškem. Společně jsme vypustili ohniště, které bylo úplně zatopené vodou. Pak jsme ještě chtěli dostat vodu z místa kolem nístěje, ale nenapadlo nás nic jiného než vysát vodu papírovými utěrkami. Tak jsem zaběhla za Zojou, ta nám je dala, ale šťastná z toho nebyla. Nakonec jsme chtěli dostat vodu z kaluže, která byla před schody k domu. Vojta popadl pádlo, Matilda lopatu a Max sebral dlouhou vařečku ze stolu na verandě. Když jsme spatřili Maxův nástroj, lekli jsme se, že Max sebral vařečku Zoje a ta pak bude jídlo na společný večer míchat tou vařečkou od bláta.

Vzali jsme své nástroje a vycákávali jimi vodu z louže. Pak jsme umyté nástroje vrátili na původní místa (lopatu a pádlo do kůlny a vařečku na verandu na stůl k miskám plným jídla). Když jsme uklidili a všichni se převlékli, snědli jsme záviny a šli pracovat.

Asi za deset minut přijel Adnan s panem učitelem Maturou. Byli úplně suší.



## **Kompletní výsledky výzkumů a další obsah najdete na [www.archiv.prirodniskola.cz/expedice](http://www.archiv.prirodniskola.cz/expedice)**

---

Expedice Křivoklátsko 2022 • Gymnázium Přírodní škola, z.ú. • Letohradská 370/1, 17000 Praha 7  
info@prirodniskola.cz • www.prirodniskola.cz • FB: Přírodní škola • IG: @prirodni.skola • texty a fo-  
tografie: studenti a učitelé Přírodní školy • úvodní text: František Tichý • jazyková korektura: Jana  
Lukášková • sazba a grafika: Matouš Bičák • únor 2023 • neprodejné