

K prameni poznání

PRAKTICKÝ PRŮVODCE SVĚTEM MĚNÍCÍHO SE KLIMATU



KOLEKTIV AUTORŮ, 2025

Poděkování

Vzdělávací a informační středisko Bílé Karpaty pro vás připravilo tuto brožurku, která vás provede tématem vědeckého poznání změny klimatu. Nemohla by vzniknout bez podpory a spolupráce s následujícími organizacemi.

Srdečně děkujeme týmu CzechGlobe – Ústavu výzkumu globální změny Akademie věd ČR (dále jen CzechGlobe) za odbornou spolupráci, sdílení aktuálních vědeckých poznatků a aktivní podílení se na tvorbě textů této příručky, zejména pak:

doc. Ing. Daliboru Janoušovi, CSc.,

Ing. Karlu Klemovi, Ph.D.,

Mgr. Marianu Pavelkovi, Ph.D.,

RNDr. Romanu Prokešovi, Ph.D.,

Mgr. Ladislavu Šigutovi, Ph.D.,

Mgr. Haně Šprtové.

Zároveň děkujeme týmu **Najdi.Je – Národního centra zemědělského a potravinářského výzkumu** za podporu, sdílení naší výzvy k mapování a poskytnutí své platformy pro zadávání a vizualizaci nálezu.

CESTA K 'PRAMENI POZNÁNÍ'

Všichni kolem nás mluví o klimatické změně. Jenže v tom množství informací a zpráv, které se na nás valí ze sociálních sítí a médií, je často těžké poznat, co je pravda a co není. Projekt *K prameni poznání aneb jak informovat o prostředí* pomáhá vrátit se k samotnému prameni poznání, tedy k vědě a ověřeným faktům. A ukazuje, že věda není něco vzdáleného nebo nudného, ale něco, co se dá objevovat každý den.

Tato příručka je tak praktickým průvodcem vědy a výzkumu klimatické změny. Je určena všem: dospělým, žákům všech typů škol a široké veřejnosti, kteří chtějí poznat vědu zblízka. Příručkou nás provedou dva zvědaví středoškoláci, **Eliška a Honza**, kteří se sami zapojili do projektu k *Prameni poznání* se Vzdělávacím a informačním střediskem Bílé Karpaty. A teď se s námi chtějí podělit o to nejzajímavější, co objevili, zjistili a zažili. Budou přidávat své komentáře a budou pokládat otázky, které mohou napadnout každého z nás. A to tak, aby nám představili vědeckou práci z první ruky.



AHOJ! JÁ JSEM ELIŠKA A TOHLE JE HONZA. SPOLEČNĚ VÁM UKÁŽEME CO JSME SE DOZVĚDĚLI A VYZKOUŠELI SI BĚHEM NAŠÍ CESTY ZA VĚDOU, KTEROU JSME PODNIKLI SE VZDĚLÁVACÍM A INFORMAČNÍM STŘEDISKEM BÍLÉ KARPATY.

BUDEME VÁM VYPRÁVĚT O TOM, JAK FUNGUJE VÝZKUM A UKÁŽEME, ŽE VĚDU LZE OBJEVOVAT HRAVĚ I VÁŽNĚ ZÁROVEŇ.





NAVŠTÍVÍME VÝZKUMNÉ INSTITUTE, NAPŘÍKLAD CZECHGLOBE, A PODÍVÁME SE, JAK VĚDCI SLEDUJÍ ZMĚNY KLIMATU A ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.



A NEJEN TO, PŘIŠLI JSME NA TO, ŽE TENTO PROJEKT PROPOJUJE ŠKOLY, VĚDCE I RODINY. STANEME SE TAKOVÝM MALÝM TÝMEM, KTERÝ SE VYDÁ ZJISTIT, ODKUD VLASTNĚ POCHÁZejí INFORMACE O KLIMATU. DOZVÍME SE DOKONCE I TO, JAK TYTO INFORMACE MŮŽEME VYUŽÍT V BĚŽNÉM ŽIVOTĚ.



UKÁŽEME VÁM, ŽE KLIMATICKÁ ZMĚNA NENÍ OTÁZKOU VÍRY, ALE POZNÁNÍ, PODLOŽENÉHO MĚŘENÍMI A POZOROVÁNÍM.

Tak se pojdte vydat spolu s námi, s Eliškou a Honzou, k Prameni poznání.



PLANETA POD PEŘINOU

Chtěli jsme pochopit, co vlastně změna klimatu znamená a proč je sledování počasí a klimatu důležité. V rámci projektu jsme se zúčastnili několika odborných přednášek pro středoškoláky, kde nám vysvětlili základní principy klimatického systému a důsledky oteplování planety. A také už víme, na koho se obrátit když potřebujeme znát nějaké důležité informace na toto téma. Proto jsme se zeptali přímo odborníků z CzechGlobe, aby nám ve vysvětlování trochu pomohli.



PODÍVEJ HONZO, Z CZECHGLOBU UŽ NÁM VŠECHNO HEZKY SEPSALI.



NO JO, POJĎME SE NA TO PODÍVAT SPOLEČNĚ.
MĚ SE OBČAS STEJNĚ VŠECHNY TY POJMY PLETOU.



ANI SE TI NEDIVÍM, VYPADÁ TO SLOŽITĚ, ALE VLASTNĚ VŮBEC
NENÍ. PODÍVEJ, ZAČNEME OD POČASÍ A KROK PO KROKU SE
DOSTANEME AŽ KE ZMĚNĚ KLIMATU...

Počasí se řešilo vždy a všude. Lidé hospodařící na polích jsou na něm přímo závislí, pro lidi ve městech je důležité přinejmenším o víkendech a dovolených. Nyní však počasí s jeho rozmary sledujeme mnohem intenzivněji. To, že se z našeho hlediska „mírně“ otepluje, může být u nás vnímáno pozitivně, ale že s oteplováním přicházejí jevy, jako jsou vlny veder, extrémní sucha, lesní požáry, nedostatek sněhu, silnější bouřky, povodně, to již pozitivní určitě není. Globální dopady jsou ještě mnohem hrozivější a v přelidněném světě nejsme před jejich důsledky chráněni ani uprostřed Evropy.

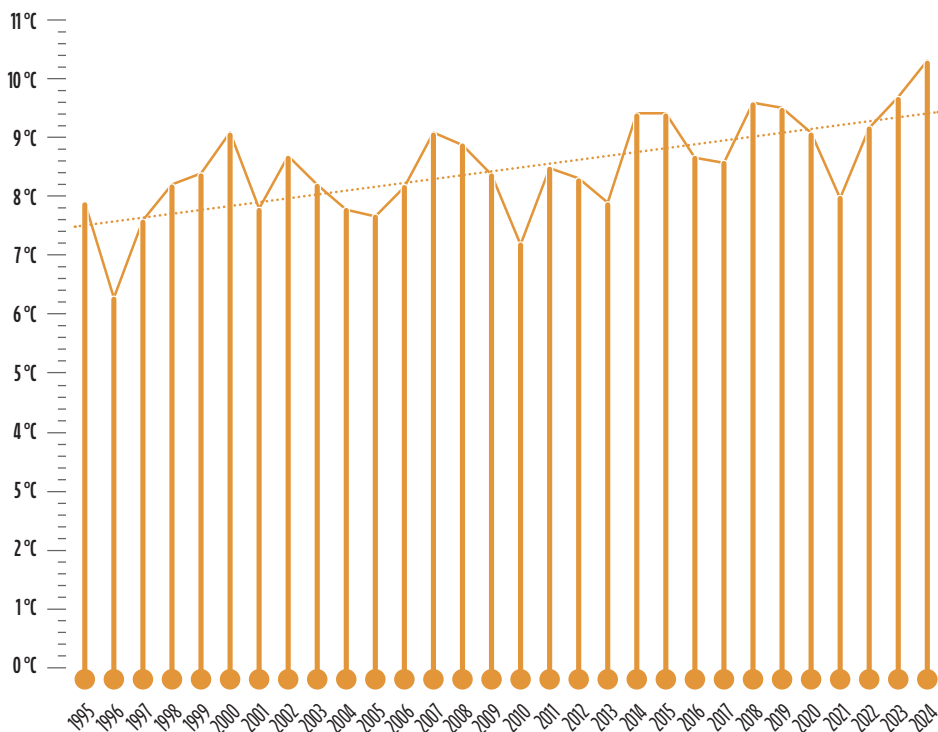


Obr.1: Když se podíváme z okna, jestli prší nebo svítí sluníčko, pozorujeme aktuální stav atmosféry neboli počasí.

V případě **klimatu** se nejedná o krátkodobé výkyvy počasí, ale o dlouhodobý, pro dané místo typický charakter počasí a jeho projevy během roku. A právě tento dlouhodobý charakter se v posledních desetiletích mění. Proto hovoříme o **klimatické změně**. Je nutné si uvědomit, že klimatická změna není problémem souvisejícím s nějakou vírou, tedy zda někdo věří, nebo nevěří, ale je problémem lidstva souvisejícím s ověřeným poznáním reality.

Existence klimatické změny je prokázána na základě přímých měření stavu složek **klimatického systému Země**, např. hodnot meteorologických prvků (zejména teploty, srážek), chemického složení atmosféry, výšky hladiny oceánů, mocnosti ledových příkrovů. Používány jsou družicová měření a další pokročilé výzkumné postupy.

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TEPLOTA VZDUCHU V LETECH 1995–2024



Obr. 2: Průměrná roční teplota vzduchu v ČR za posledních 30 let.

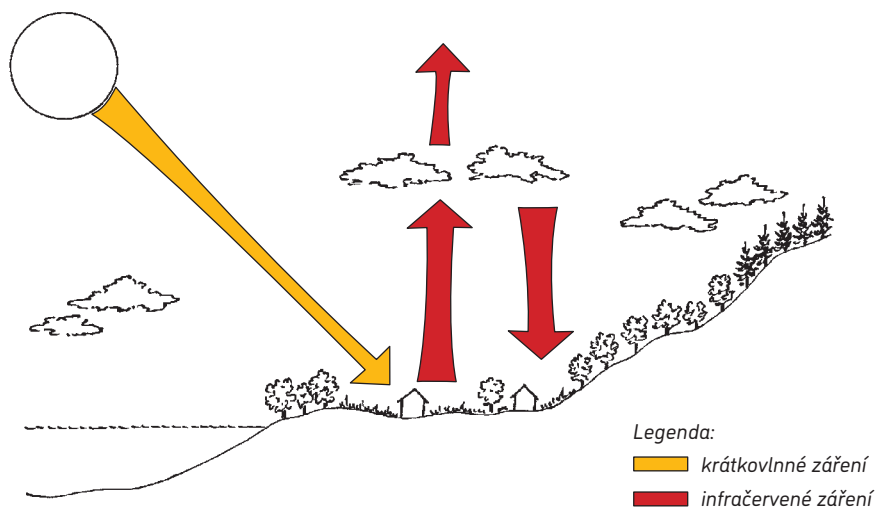
Je jedním z meteorologických prvků, které nám pomáhají charakterizovat klima.

Data čerpána z <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-teploty>

Příčinou současného globálního oteplování a s ním souvisejících jevů je zesilování **skleníkového efektu atmosféry** vlivem nárůstu koncentrace **skleníkových plynů**, zejména **oxidu uhličitého, metanu, oxidu dusného a umělých sloučenin**, a to v důsledku **lidské činnosti**. S těmito závěry se ztotožňuje prakticky celá světová vědecká komunita v oboru **klimatologie**.

Současnou klimatickou změnu nelze vysvětlit přirozenou proměnlivostí klimatu ani změnami přirozených **klimatotvorných faktorů**. Je s vědeckou přesností prokázáno, že dlouhodobé geologické procesy, astronomické cykly Země, výkyvy zářivého výkonu Slunce či vulkanická činnost, které měnily klima v minulosti, nejsou příčinou současných změn.

Průměrná **globální teplota** na Zemi je dána množstvím energie, která na zemský povrch dopadá a je jím pohlcena. Asi jedna třetina této energie přichází ve formě dopadajícího **slunečního záření** a zbylé dvě třetiny ve formě vyzařování (sálání) atmosféry směrem k povrchu Země, tj. skleníkového efektu atmosféry.



Obr. 3: Schéma toku energie v atmosféře

Zní to až neuvěřitelně, že malinkaté množství **skleníkových plynů** mezi obrovským množstvím molekul dusíku a kyslíku v atmosféře dokáže množství energie pro zemský povrch z primárního zdroje, tedy slunečního záření, ztrojnásobit. Ne, není to žádné perpetuum mobile, je to nejběžnější **fyzikální jev**, absorpce a vyzařování tepelné energie, jenž nás doprovází vždy a všude, stejně jako gravitace. Atmosféra pouze opakovaně zpětně vyzařuje (vrací) na zemský povrch teplo, které zachytila z tepelného vyzařování zemského povrchu.

Něco jako peřina, která se ohřívá teplem, které je vyzařováno z přikrytého povrchu spáče, a zachycené teplo na spáče zpět vyzařuje. Ačkoliv hlavní roli hrají skleníkové plyny jako oxid uhličitý, nelze opomenout vodní páru, která tvoří největší část skleníkového efektu a jejíž množství ve vzduchu se zvyšuje s rostoucí teplotou.



Obr. 4: Planeta pod peřinou – skleníkový efekt funguje podobně jako peřina.

Skleníkový efekt atmosféry je životně důležitý přirozený jev. Ale člověk jej svou činností zesiluje. Varování vědců o neblahých důsledcích **klimatické změny** se však nedobře poslouchají. Souvisejí totiž s naším současným pohodlným životem. Vědci upozorňují na hrozbu nepříznivého vývoje klimatu již desítky let. A varují stále, a také před **extrémami počasí**, jako jsou velká horka, bouře, povodně i sucho. Varují před **stoupající hladinou** světových **oceánů**, před **táním ledovců**, před **nedostatkem sladké vody**, a hlavně, že mnohé doposud hustě obydlené oblasti budou neobyvatelné například v důsledku stoupající mořské hladiny, nemožnosti pěstování zemědělských plodin nebo nedostatku sladké vody a tamní obyvatelé budou muset migrovat jinam.



TEĎ UŽ CHÁPU, ŽE SKLENÍKOVÝ EFEKT NENÍ JEN NĚJAKÁ TEORIE. KVŮLI JEGO ZESILOVÁNÍ PŘÍCHÁZÍ HORKÉ DNY DŘÍVE A V NOCI SE UŽ TOLIK NEOCHLADÍ.



A KDYŽ ZAPRŠÍ, BÝVÁ TO KRÁTCE A VELMI INTENZIVNĚ. MEZITÍM PŘÍCHÁZÍ DELŠÍ OBDOBÍ SUCHA.



A TO JEŠTĚ NENÍ ZDALEKA VŠECHNO. ROSTE POČET TROPICKÝCH DNŮ, ZVYŠUJE SE RIZIKO POŽÁRŮ A POVODNÍ, V ZIMĚ UBÝVÁ SNĚHU A VEGETAČNÍ SEZÓNA ZAČÍNÁ KAŽDÝ ROK O TROCHU DŘÍV...



ANO A PRÁVĚ PROTO SLEDUJÍ VĚDCI ZMĚNY PŘÍMO V KRAJINĚ, KLIMATICKÁ ZMĚNA TOTIŽ UŽ PROBÍHÁ. POJĎME SE SPOLEČNĚ PODÍVAT, CO VŠECHNO CZECHGLOBE SLEDUJE, MĚŘÍ A DĚLÁ...

Když už máme jasno v důležitých pojmech a dějích, které se týkají tématu klimatické změny, zajímalo nás, kdo, kde a jak vlastně všechny tyto jevy sleduje.



PODÍVEJ ELIŠKO, TADY JE SNAD VŠECHNO CO JSME
O CZECHGLOBU CHTĚLI VĚDĚT.



VÝBORNĚ, POJĎME SE NA TO PODÍVAT.

CzechGlobe – Ústav výzkumu globální změny AV ČR, je veřejná výzkumná instituce a evropské centrum, které se zabývá příčinami a dopady **globální změny**, tedy i klimatické změny, jednoho z nejzásadnějších problémů dnešní doby. Pomocí moderního vybavení a pokročilými technologiemi zde vědci zkoumají, jak se mění klima, ekosystémy a jak to všechno ovlivňuje lidskou společnost.

V CzechGlobe odborníci využívají širokou škálu metod – od molekulární úrovně v laboratoři až po satelitní snímky z vesmíru. Spolupracují s odborníky z celého světa, hledají způsoby, jak zmírnit dopady klimatické změny a připravují strategie, jak se na ně přizpůsobit.



DÍKY VÝZKUMU V CZECHGLOBE:

- vznikají analýzy klimatu a klimatické projekce (www.climrisk.cz);
- víme jaké jsou dopady změny klimatu (např. sucha) na produkci zemědělských plodin (www.agrorisk.cz; www.vynosyplodin.cz);
- dokážeme předpovídat výskyt sucha (www.intersucho.cz) a jiných extrémů (vlny-veder.czechglobe.cz)
- dochází k tvorbě vhodných adaptačních strategií pro zmírnění negativních důsledků klimatické změny;
- jsou zjišťovány koncentrace a přenosy skleníkových plynů v atmosféře i původ škodlivin v ovzduší;
- zjišťujeme, jak dokážou ekosystémy zachycovat oxid uhličitý;
- chápeme změny vegetace a reakce rostlin na měnící se klima;
- probíhá hledání řešení problémů, které klimatická změna vyvolává ve společnosti.



HONZO, TO JE FAKT ÚŽASNÉ! ANI JSEM NETUŠILA, ŽE VĚDCI DOKÁŽOU SLEDOVAT TOLIK RŮZNÝCH VĚCÍ NAJEDNOU. OD SUCHA A JEHO DOPADŮ, PŘES ZACHYCOVÁNÍ OXIDU UHLIČITÉHO V EKOSYSTÉMECH AŽ PO VYMÝŠLENÍ TOHO, CO S TÍM! TO JE, JAKO BY VĚDA BYLA TAKOVÝ SUPERDETEKTIV – SLEDUJE, PŘEDPOVÍDÁ A HLEDÁ ŘEŠENÍ.



MYSLÍM, ŽE JE ČAS, PODÍVAT SE NA TO, KDE TAKOVÉ VÝZKUMY VLASTNĚ PROBÍHAJÍ.

VÝZKUMNÉ STANICE CZECHGLOBE – KLIMA V PRAXI

CzechGlobe má po celé České republice rozsáhlou síť terénních pracovišť, kde vědci sledují, jak změny klimatu, krajiny a atmosféry ovlivňují životní prostředí. Na některých místech dokonce létají s letadlem a drony vybavenými přístroji pro dálkový průzkum Země, jinde pracují v izotopových a dalších specializovaných laboratořích.



TO ZNÍ ZAJÍMAVĚ, RÁDA BYCH VIDĚLA VŠECHNA.



TOLIK ČASU, ELIŠKO, BOHUŽEL NEMÁME.



JÁ VÍM... ALE POKUD BY VÁS TO ZAJÍMALO STEJNĚ JAKO MĚ, PODÍVEJTE SE NA WEBOVÉ STRÁNKY CZECHGLOBE, TAM SE DOZVÍTE VÍC.



MY JSME SE DÍKY VZDĚLÁVACÍMU A INFORMAČNÍMU STŘEDISKU BÍLÉ KARPATY MOHLI PODÍVAT S OSTATNÍMI STŘEDOŠKOLÁKY, VEŘEJNOSTÍ A PEDAGOGY NA TŘI Z NICH: BÍLÝ KŘÍŽ, KŘEŠÍN U PACOVA A DOMANÍNEK.



A SPOLEČNĚ S HONZOU VÁM JE TEĎ PŘEDSTAVÍME.

Zjištění z výzkumných stanic v praxi

Podíváme se na tři zajímavé výzkumné stanice, z nichž každá sleduje něco jiného. Na Bílém Kříži vědci zkoumají les, na Domanínku se zaměřují na zemědělské plodiny a půdu a v Křešíně u Pacova sledují ovzduší. Tři základní složky přírody, ve kterých se projevy změny klimatu dotýkají každého z nás.



Národní atmosférická observatoř Košetice,
stanice Křešín u Pacova



Experimentální stanice Domanínek
u Bystřice nad Pernštejnem



Experimentální ekologické pracoviště Bílý Kříž



Všechna pracoviště CzechGlobe najdete na
<https://www.czechglobe.cz/cs/o-nas/prvky-infrastruktury/>.

Národní atmosférická observatoř Košetice, stanice Křešín u Pacova (ovzduší)

Na Vysočině se tyčí 250 metrů vysoký stožár, který vědci z CzechGlobe využívají pro dlouhodobý monitoring atmosférických procesů.



TAM NAHOŘE SE MĚŘÍ KONCENTRACE SKLENÍKOVÝCH
PLYNŮ A SLEDUJÍ SE PRACHOVÉ ČÁSTICE A AEROSOLY.



A VÍŠ K ČEMU JSOU TAKOVÁ MĚŘENÍ VLASTNĚ DOBRÁ?



POMÁHAJÍ NÁM NAPŘÍKLAD POCHOPIT, JAK SE ZNEČIŠTĚNÍ ŠÍŘÍ
ATMOSFÉROU. TŘEBA KOUŘ Z POŽÁRŮ NEBO TO, JAK MŮŽE PÍSEK Z POUŠTÍ
DORAZIT BĚHEM NĚKOLIKA HODIN AŽ DNÍ K NÁM DO EVROPY.



Stanice Křešín u Pacova je součástí Národní atmosférické observatoře Košetice, kde na výzkumu spolupracuje několik výzkumných institucí. V provozu je od roku 2013 a díky ní vědci sledují, jak se mění kvalita ovzduší a klima v čase i napříč celým územím. Díky spolupráci se zahraničními partnery tato pozorování probíhají dokonce ve světovém měřítku. Pozorování z Křešína tak přináší důležité informace o **globálním propojení atmosféry** i o tom, jak naše každodenní činnost ovlivňuje ovzduší – od spalování paliv až po dopravu.



TAKŽE Z TĚCH DAT SE DÁ POZNAT I NĚCO O KLIMATU?

ANO. Z DLOUHODOBÝCH MĚŘENÍ VĚDCI ODVOZUJÍ, JAK SE ATMOSFÉRA VYVÍJÍ. DOKONCE Z NICH VYTVÁŘÍ KLIMATICKÉ MODELY, KTERÉ NÁM POMÁHAJÍ PŘEDVÍDAT ZMĚNY POČASÍ I DOPADY KLIMATICKÉ ZMĚNY.



KAŽDÝ Z NÁS MŮŽE PRO OVZDUŠÍ A KLIMA NĚCO UDĚLAT, TŘEBA TÍM, ŽE SI VYBEREME ŠETRNĚJŠÍ ZPŮSOBY DOPRAVY. NAPŘÍKLAD ELEKTROMOBILY, ALE POZOR TY MAJÍ TAKÉ SVOU UHLÍKOVOU STOPU. OXID UHLÍČITÝ SE SICE NEUVOLŇUJE Z VÝFUKU, ALE Z KOMÍNA UHELNÉ ELEKTRÁRNY. NAŠTĚSTÍ SE OD FOSILNÍCH PALIV POSTUPNĚ USTUPUJE A STÁLE VÍCE ENERGIE POCHÁZÍ Z JADERNÝCH, FOTOVOLTAICKÝCH, VĚTRNÝCH A VODNÍCH ELEKTRÁREN.



Experimentální stanice Domanínek u Bystřice nad Pernštejnem (půda a zemědělství)

Na stanici Domanínek jsme viděli unikátní **otevřené komory (OTC)**, kde vědci simulují budoucí klima s vyšší teplotou, suchem nebo dvojnásobnou koncentrací oxidu uhličitého. Zkoumají, jak tyto změny ovlivní zemědělské plodiny i samotnou půdu.



VZPOMÍNÁŠ SI, ELIŠKO, JAK JSME SI PROHLÍŽELI OTEVŘENÉ KOMORY?



NA TY, KDE VĚDCI UMĚLE VYTVÁŘEJÍ BUDOUČÍ
PODMÍNKY PRO PĚSTOVÁNÍ ROSTLIN?



ANO, PŘESNĚ TY. ZAUJALO MĚ, ŽE NAPŘÍKLAD VYŠŠÍ KONCENTRACE
OXIDU UHLIČITÉHO MŮŽE ROSTLINÁM KRÁTKODOBĚ SVĚDČIT.
ALE KDYŽ PAK PŘIJDE SUCHO, TAK UŽ TO PRO NĚ VÝHODNÉ NENÍ.
NAVÍC SE PRÝ ZMĚNÍ NAPŘÍKLAD KVALITA OBILOVIN.



NA TO SI DOBŘE VZPOMÍNÁM, VLIVEM VYŠŠÍ KONCENTRACE
OXIDU UHLIČITÉHO PRÝ NEBUDE MÍT PŠENICE TOLIK LEPKU.
TAKŽE NEPŮJDE PÉČT TAK SNADNO TŘEBA CHLEBA.



ALE NA DRUHOU STRANU JEČMEN NA SLAD BUDE LEPŠÍ.



Stanice Domanínek funguje od roku 2013 a sleduje, jak klimatická změna ovlivňuje růst a kvalitu plodin. Díky dlouhodobým experimentům s OTC komorami a testování odolných odrůd a různých metod zemědělství vědci zjišťují jak udělat zemědělství odolnější vůči novým podmínkám.

Dlouhodobý výzkum na Domanínku ukazuje, že kombinace odolných odrůd a regenerativních postupů pomáhá zemědělským plodinám lépe odolávat suchu a vysokým teplotám. **Zdravá půda je klíčová** pro zajištění stabilní úrody i odolnosti krajiny.



TAKŽE NESTAČÍ MYSLET JEN NA ROSTLINY,
JE DŮLEŽITÉ PEČOVAT I O PŮDU.



PŘESNĚ TAK, PROTO VĚDCI ZÁROVEŇ ZKOUŠÍ REGENERATIVNÍ
ZEMĚDĚLSTVÍ, TEDY PĚSTOVÁNÍ S MEZIPLODINAMI, BEZ ORBY
A S POUŽITÍM KOMPOSTU. ABY PŮDA MOHLA ZŮSTAT ZDRAVÁ.



VÍŠ CO SE MI NA TOM LÍBÍ NEJVÍC? ŽE TO MŮŽEME ZKUSIT I U NÁS DOMA
NA ZAHRADĚ. KOMPOSTOVAT, VYSÉVAT MEZIPLODINY A NENECHÁVAT
PŮDU HOLOU. ZNÍ TO DOCELA JEDNODUŠE A MŮŽE TO HODNĚ POMOCI.



ANO, ASI TO BUDE NA ZAČÁTKU TROCHU ZVLÁŠTNÍ, ALE PŘI TAKOVÉM
HOSPODAŘENÍ PŮDA ZADRŽÍ VÍCE VODY, ZVÝŠUJE SE JEJÍ ÚRODNOST
A NENÍ TŘEBA ZÁHONY TAK ČASTO ZALÉVAT, OKOPÁVAT NEBO RÝT.



Experimentální ekologické pracoviště Bílý Kříž (les a klima)

Na horské stanici Bílý Kříž v Beskydech vědci už od roku 1986 sledují, **jak lesy reagují na proměny klimatu**. Původně zde zkoumali vliv kyselých dešťů, dnes se stanice zaměřuje hlavně na dopady zvýšené koncentrace oxidu uhličitého, sucha a teplotních extrémů na smrkové porosty.



NA STANICI JE VELKÁ SPOUSTA PŘÍSTROJŮ, KTERÉ SLEDUJÍ PROCESY V LESE. MĚŘÍ SE TU TŘEBA RYCHLOST FOTOSYNTÉZY, PŘÍJEM A VÝDEJ OXIDU UHLIČITÉHO A VODY, PŘÍRŮST KMENŮ NEBO TEPLOTA PŮDY A VZDUCHU.



DÍKY TOMU VĚDCI POZNAJÍ, JAK LES REAGUJE NA POČASÍ I DLOUHODOBÉ ZMĚNY KLIMATU.



Samotná měření probíhají na meteorologickém stožáru postaveném v roce 2003, rozsáhlé síti čidel a v lamelových kultivačních sférách. Zde rostou stromy při zvýšené koncentraci oxidu uhličitého a vědci tak mohou zkoumat, jak se přizpůsobují novým podmínkám. Stanice Bílý Kříž je také součástí mezinárodních výzkumných sítí.



ZJISTILI JSME TU TAKÉ TO, ŽE PODOBNĚ JAKO LIDÉ I STROMY TRPÍ STRESEM. NAPŘÍKLAD KDYŽ JE PŘÍLIŠ SUCHO, SNADNĚJI PAK PODLÉHAJÍ CHOROBÁM NEBO ŠKŮDCŮM.



TAKŽE NESTAČÍ JEN SÁZET STROMY, ALE JE TŘEBA TAKÉ VYBÍRAT VHODNÉ DRUHY.



A POKUD CHCEME POMOCT PLANETĚ JEŠTĚ VÍC, PAMATUJME NA TO, ŽE STROMY UHLÍK UKLÁDAJÍ POUZE DOČASNĚ. PO VYKÁCENÍ SE VĚTŠINA UHLÍKU VRACÍ DO ATMOSFÉRY. TAKŽE ZALESŇOVAT POMÁHÁ, ALE HLAVNÍ ŘEŠENÍ JE OMEZIT SAMOTNÉ VYPOUŠTĚNÍ OXIDU UHLIČITÉHO.





JSEM MOC RÁDA, ŽE JSME MĚLI MOŽNOST TOHLE
VŠECHNO VIDĚT NA VLASTNÍ OČI.



JÁ TAKY. NAVÍC SE MI SVĚT VĚDY DOCELA ZALÍBIL.
POJĎME TEĎ OPUSTIT CZECHGLOBE A PODÍVAT SE NA DALŠÍ
OBLAST, KTEROU JSME NA CESTĚ K PRAMENI POZNÁNÍ POTKALI.



A JÁ ASI VÍM, CO MYSLÍŠ, OBČANSKOU VĚDU, VIĎ HONZO?



PŘESNĚ TAK.

KAŽDÝ MŮŽE BÝT VĚDCEM – OBČANSKÁ VĚDA

Eliška s Honzou se v rámci projektu stali součástí občanské vědy. Ta umožňuje každému z nás aktivně přispívat k vědeckému výzkumu prostřednictvím vlastních pozorování a měření. Existuje mnoho projektů a organizací, díky kterým se z každého z nás může stát vědec, a pomoci tak sbírat data, sledovat změny v přírodě a přispívat k reálnému výzkumu. Jedním z těchto projektů je i [Najdi.je](https://najdi.je), platforma vytvořená Národním centrem zemědělského a potravinářského výzkumu v Praze.



A PROČ MÁ VLASTNĚ SMYSL DĚLAT OBČANSKOU VĚDU?

POMÁHÁME TAK VĚDCŮM SBÍRAT DATA, KTERÁ BY SAMI NESTÍHALI ZÍSKAT. TŘEBA KDYŽ ZE ZAHRAD HLÁSÍME VÝSKYTY ŠKŮDCŮ.



NA STRÁNKÁCH NAJDI.JE SE DÁ NAVÍC KAŽDÝ NÁLEZ SNADNO NAHLÁSIT. STAČÍ JEN VYFOTIT, VYPLNIT PÁR POLÍČEK VE FORMULÁŘI A NÁLEZ HNED PUTUJE DO DATABÁZE. DÍKY NÍ PAK VĚDCI VIDÍ, JAK A KDE SE NEPŮVODNÍ DRUHY ŠÍŘÍ.

PŘESNĚ TAK. A PROTO JSME SE, NA ZÁKLADĚ VÝZVY VZDĚLÁVACÍHO A INFORMAČNÍHO STŘEDISKA BÍLÉ KARPATY, DO PÁTRÁNÍ ZAPOJILI I MY. V SADECH JSME HLEDALI TMAVKU ŠVESTKOVOU.



Tmavka švestková (*Eurytoma schreineri*)

Je významným škůdcem slivoní. Její larvy se vyvíjí uvnitř pecek, napadené plody se deformují, hnijí a předčasně opadávají. Výrazně tak snižuje úrodu a kvalitu sklizně – proto je pro každý sad nevíтанým návštěvníkem.



Obr. 5: Slivoň napadená tmavkou švestkovou.



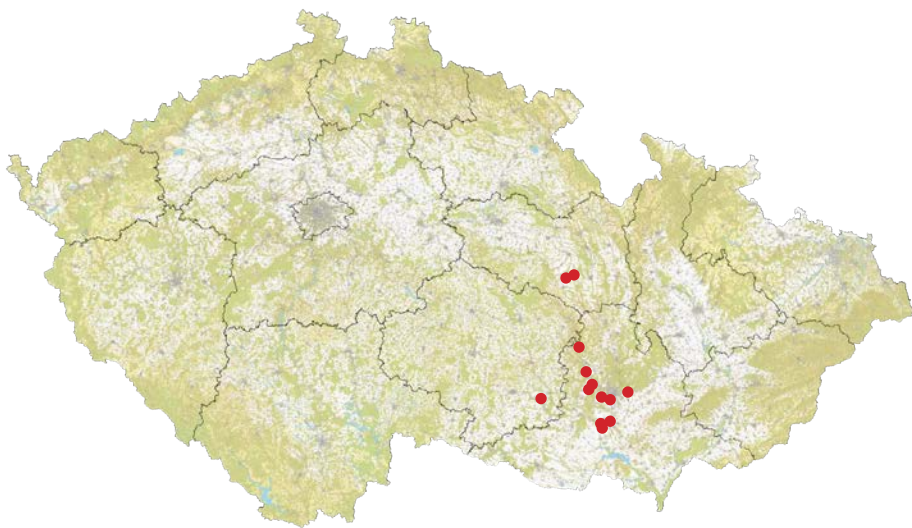
HONZO, JAK POZNÁME, ŽE ŠVESTKY NAPADLA TMAVKA?



KDYŽ MÁTE PODEZŘENÍ, ŽE PLODY NEJSOU V POŘÁDKU, ZKONTROLUJTE PECKY. TY NAPADENÉ MAJÍ MALOU DÍRKU A PO ROZLOUSKNUTÍ MŮŽETE OBJEVIT I LARVU.

VÍCE O TMAVCE ŠVESTKOVÉ A JEJÍM MAPOVÁNÍ NALEZNETE NA:
<https://www.najdi je.cz/pf/tmavka-svestkova/>

MAPA VÝSKYTU TMAVKY ŠVESTKOVÉ



Obr. 6: Nálezy tmavky švestkové zaznamenané v rámci projektu k Prameni poznání



PODÍVEJ, ELIŠKO, TOLIK POTVRZENÝCH VÝSKYTŮ TMAVKY. A TO JE JEN OD LIDÍ, KTEŘÍ SE DO MAPOVÁNÍ ZAPOJILI SE VZDĚLÁVACÍM A INFORMAČNÍM STŘEDISKEM BÍLÉ KARPATY.



TO TEDA, JE TŘEBA BÝT OBEZŘETNÍ A PLODY SLIVONÍ A MIRABELEK SLEDOVAT.



TO ANO, ABYCHOM VÝSKYT TMAVKY ZACHYTLI VČAS A ZBYLY ŠVESTKY NA POVIDLA I NA PÁLENÍ.

KDE SE DOZVÍM VÍC

Po celou dobu Eliška s Honzou hledali prameny poznání také mezi ověřenými a důvěryhodnými informačními zdroji. Pomocí nich objevovali nové souvislosti, získávali praktické tipy, odkazy na data a vizualizace a učili se, jak tyto informace využít v běžném životě. Zjistili nejen, jak se mění příroda, ale také to, jak se připravit na nové hrozby. Kde hledat včasné varování a jak reagovat na extrémní počasí, jako jsou vlny veder, silné bouřky, povodně i sucha.

Co to je?

INFORMACE O ZMĚNĚ KLIMATU



HONZO PROČ BYCH SI MĚLA VŠECHNY TYHLE STRÁNKY OTEVÍRAT?

DÍKY NIM HNED VIDÍME, CO SE DĚJE S POČASÍM, KLIMATEM A KRAJINOU. POMÁHAJÍ NÁM NAPŘÍKLAD ZJISTIT, KDY HROZÍ SUCHO, SLEDOVAT BOUŘKY NEBO SE DOZVĚDĚT VÍC O TOM, CO TĚ ZROVNA ZAJÍMÁ.




**Český
hydrometeorologický
ústav**

Základní zdroj o počasí, klimatu, kvalitě ovzduší a hydrologii v České republice. Oficiální zdroj předpovědí počasí, varování, hydrologických dat a odborných analýz.

www.chmi.cz



Ústav výzkumu globální změny Akademie Věd ČR. Vědecká instituce zaměřená na výzkum globální změny, její projevy v atmosféře a dopady na biosféru a lidskou společnost.

<https://www.czechglobe.cz/cs/>



Klimatická změna

Stránky poskytující přehled základních informací o změně klimatu, jejích příčinách a dopadech, provozuje **CzechGlobe**.

<https://www.klimatickazmena.cz>

CLIMRISK

Základní údaje o současném a očekávaném budoucím vývoji klimatu.

Provozovatelem stránek je CzechGlobe.

ClimRisk. Data, mapy, projekce pro posouzení očekávaných klimatických rizik.

<https://www.climrisk.cz/>

Expertní stanoviska AVex

Přehled nezávislých expertních stanovisek, která Akademie věd České republiky připravuje pro orgány státu a jeho představitele jako odborný podklad ve věcech veřejných záležitostí. Doporučujeme především stanoviska: Skleníkový efekt, Klimatická změna a Sucho.

<https://www.avcr.cz/cs/veda-a-vyzkum/avex/>



Fakta o klimatu

Vizualizace, analýzy a srozumitelné podklady o změně klimatu a souvisejících tématech.

<https://faktaoklimatu.cz/>

Co mi hrozí?

OBČANSKÁ PŘIPRAVENOST



CO MI HROZÍ, KDYŽ SE MĚNÍ POČASÍ A KLIMA?



MŮŽE TO BÝT SUCHO, POVODNĚ, BOUŘKY NEBO VEDRA. DÍKY ZDROJŮM A SYSTÉMŮM VČASNÉHO VAROVÁNÍ VÍME, KDY A KDE JSOU RIZIKA, A MŮŽEME SE NA NĚ PŘIPRAVIT.



TAKŽE SI MŮŽU TŘEBA ZKONTROLOVAT STAV VODY V ŘECE, DOSTAT VAROVÁNÍ PŘED BOUŘKOU NEBO SI PŘIPRAVIT EVAKUAČNÍ ZAVAZADLO?



PŘESNĚ. A NEBO KDYŽ BUDEME CHTÍT DĚDOVI POMOCI, JESTLI MÁ ZALÉVAT ZAHRADU, MŮŽEME SE PODÍVAT NA SERVERU INTERSUCHO. NEBO NEŽ PŮJDEME DO LESA NA BORŮVKY, MŮŽEME NA SERVERU FIREARRISK ZJISTIT, JAK VELKÉ RIZIKO POŽÁRŮ HROZÍ A BÝT OPATRNĚJŠÍ.

INTERSUCHO

Data a mapy podávající aktuální přehled o suchu a jeho vlivu na vegetaci.

<https://www.intersucho.cz/cs/>

FIRE!SK

Mapová služba hodnotící aktuální i předpokládané riziko vzniku požárů. Kombinuje meteorologické podmínky, stav půdní vlhkosti a vegetace a poskytuje přehledné mapy s mírou požárního nebezpečí včetně krátkodobé předpovědi.

<https://www.firerisk.cz/>

Systémy včasného varování

Přehled informací o monitoringu lesní porostů, zemědělských plodin a jejich škůdců, dále monitoring fenologických fází rostlin a také monitoring a předpověď přírodních požárů.

<https://www.czechglobe.cz/cs/media-and-pr/systemy-vcasneho-varovani/>

Hladiny

Aktuální údaje o stavech a průtocích vody v řekách a nádržích.

<https://www.hladiny.cz/>

MeteoRadar.cz

Online radarové snímky, které v reálném čase ukazují vývoj srážek a bouřek nad Českou republikou.

<https://www.meteoradar.cz/>

Evakuační zavazadlo – rady Hasičského záchranného sboru

Praktické rady a přehledný návod, jak si připravit evakuační zavazadlo, správně ho skladovat a pravidelně aktualizovat. Cílem je zajistit připravenost na krizové situace vznikající v důsledku klimatické změny, jako jsou povodně nebo blackout, a tím umožnit bezpečné první hodiny až dny mimo domov.

<https://hzscr.gov.cz/clanek/banner-evakuacni-zavazadlo.aspx>



TAKŽE JDE O TO MÍT PO RUCE TO NEJDŮLEŽITĚJŠÍ
NA PRVNÍ DNY MIMO DOMOV.



PŘESNĚ, JEDNA DOBŘE PŘIPRAVENÁ TAŠKA POMŮŽE
ZAJISTIT KLIDU A BEZPEČÍ, NEŽ SE SITUACE VYŘEŠÍ.



UŽ JSME ZKOUMALI TMAVKU ŠVESTKOVOU,
ALE CO DALŠÍ MOŽNOSTI OBČANSKÉ VĚDY?



MŮŽEME SLEDOVAT I JINÉ NEPŮVODNÍ DRUHY NA NAJDI.JE,
NEBO MĚŘIT STROMY A JEJICH ZDRAVÍ PŘES TREECHECK.

NAJDI.JE

Možnost zapojit se do mapování invazních druhů rostlin a živočichů, jejichž šíření mnohdy umožňuje nebo mu napomáhá klimatická změna. Projekt mapování koordinuje Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu.

<https://www.najdiije.cz/>

LIFE Tree Check

Aplikace pro terénní sběr dat o stromech, sledování jejich zdravotního stavu a výpočty ekologických funkcí. Umožňuje učitelům a žákům snadno propojit měření stromů s praktickými i výukovými aktivitami.

<https://www.lifetreecheck.eu/cs/treecheck/treecheckapp>

ZÁVĚR

Cesta Elišky a Honzy ukazuje, že věda není jen teorie, je to pozorování, měření a porozumění tomu, jak funguje svět kolem nás. Díky návštěvám terénních výzkumných stanic a zapojení se do občanské vědy oba dva pochopili, že změna klimatu není vzdálený problém, ale něco, co ovlivňuje naše každodenní životy. Sledují-li vědci počasí, půdu, stromy nebo ovzduší, získávají data, která pomáhají chránit krajinu, úrodu i zdraví lidí.



A CO MŮŽE UDĚLAT KAŽDÝ Z NÁS?



ZAPOJIT SE DO MAPOVÁNÍ, SLEDOVAT ZMĚNY V PŘÍRODĚ, VYUŽÍVAT OVĚŘENÉ ZDROJE INFORMACÍ A UČIT SE REAGOVAT NA EXTRÉMNÍ POČASÍ.



PROTOŽE KAŽDÝ MALÝ KROK MÁ SMYSL, AŽ UŽ JE TO MĚŘENÍ STROMŮ, ZMĚNY NA ZAHŘÁDCE, HLÁŠENÍ VÝSKYTU NEPŮVODNÍCH DRUHŮ NEBO TŘEBA NOVÁ DOVEDNOST, JAK SI ZABALIT SVÉ EVAKUAČNÍ ZAVAZADLO.



NAŠE SPOLEČNÁ CESTA ZDE KONČÍ.
A BYLO TO ÚŽASNÉ DOBRODRUŽSTVÍ.
DALŠÍ CESTY K PRAMENI POZNÁNÍ VŠAK POKRAČUJÍ VŠUDE TAM,
KDE SE ROZHODNEME POZNÁVAT SVĚT OTEVŘENÝMA OČIMA.

K prameni poznání

Praktický průvodce světem měnícího se klimatu

Zpracování textů a ilustrací: Vzdělávací a informační středisko Bílé Karpaty, o.p.s.

Autoři: Marie Petrů, DiS., Mgr. Veronika Stočková, Mgr. Vladimír Šácha

Ilustrace: Mgr. Vladimír Šácha

Fotografie a odborná konzultace: CzechGlobe – Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.

Mapové podklady a využití platformy pro evidenci nálezů: Najdi.Je – Národní centrum zemědělského a potravinářského výzkumu, v.v.i.

Grafická úprava: Dita Baboučková

© Vzdělávací a informační středisko Bílé Karpaty, o.p.s., 2025