

PŘÍBĚHY SUCHA – PRACOVNÍ LISTY

Milí pedagogové,

dostává se vám do rukou sada pracovních listů k jednotlivým tématům Příběhů sucha. Aktivity jsou obsahově volené tak, aby souvisely s tématy z online webové stránky a bylo možné je propojit se stanovištěm. Ačkoli podklady vznikaly ve vazbě na konkrétní lokality, jsou v nich obsažené aktivity připraveny tak, aby je bylo možné realizovat kdekoliv v České republice. Podkladové informace pro učitele k jednotlivým pracovním listům jsou obsaženy u uvedených obcí („hotspotů“) na webu www.pribehysucha.cz.

Seznam pracovních listů:



Paměť krajiny

(Dolní Dunajovice)



Když se řekne dotace...

(Šardice)



Fenologie – pozorování rostlin a živočichů v závislosti na změnách počasí a klimatu

(Šakvice)



Jak hospodaříme s vodou?

(Nové Mlýny, Syrovín-Těmice)



Dlouhodobé trendy v klimatu

(Nové Mlýny, Šardice)



Náš vztah k půdě

(Domanín)



Aktivity EVVO lze realizovat z velké části ve škole, také s využitím online nástrojů například na tabletech nebo počítačích, a pracuje se také v terénu. Je jen na vás, jaké aktivity a v jaké kombinaci zvolíte, témata na sebe nutně nenavazují.

Doporučujeme vždy před výukou vyzkoušet aktivity vázané na použití technologií přímo na vašich zařízeních (tabletech, počítačích), jestli se správně zobrazují a vše funguje, jak má, například posouvání map, zvuk, vyskakovací okna.

Projekt TL02000048 / Příběhy sucha: Lokální souvislosti extrémních klimatických jevů, jejich percepce a ochota aktérů k participaci je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Éta.

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu ÉTA.

www.taocr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.



CzechGlobe
Ústav výzkumu globální změny AV ČR, v. v. i.



FAKULTA
HUMANITNÍCH STUDIÍ
Univerzita Karlova



DLOUHODOBÉ TRENDY V KLIMATU

ČASOVÁ NÁROČNOST

1–2 vyučovací hodiny dle zvolených aktivit a jejich formy

ANOTACE

Klimatická data získaná měřením hydrometeorologických stanic ukazují, že podnebí u nás se mění. Lekce ukazuje proměny konkrétních klimatických parametrů na příkladu Jižní Moravy a seznamuje s modely budoucího vývoje klimatu v ČR. Zaměřuje se na problematiku přívalových srážek, kterou vysvětluje na příkladu obce Šardice nedaleko Kyjova.

CÍLE

Žák se seznámí s dlouhodobými trendy v klimatu. Na konkrétním příkladu zhodnotí dopady přívalových srážek.

Pracovní postup:

1. žák pracuje s čteným textem, analyzuje jej a diskutuje: rozhovor s p. Tůmou
2. žák je seznámen s klimatickými daty jižní Moravy
3. žák analyzuje klimatické trendy a dopady přívalových srážek na příkladu obce Šardice, čímž získává vhled do praxe fungování klimatu

Provázanost s klíčovými kompetencemi:

- pracovní kompetence
- kompetence k řešení problémů



INFORMACE PRO UČITELE

Pracovní list spojuje text a vědecká klimatologická data získaná dlouhodobým měřením a modelováním hypotetické situace v případě přívalového deště v Šardicích. Řešení přívalových dešťů v našich českých podmínkách se vzhledem k častějším extrémním jevům počasí stává aktuální na mnoha místech v krajině. **Tento pracovní list doporučujeme spíše pro starší žáky, 8. - 9. třídu ZŠ a SŠ.**

ÚKOL 1: ROZHOVOR s Dr. Ing. Antonínem Tůmou, ředitelem pro správu povodí Moravy (pro 8.-9. třídu ZŠ a SŠ)

Trvání: 20 min + 10 min ověření správných odpovědí a diskuze.

Tip: Můžete zadat jako domácí úkol v rámci přípravy na téma.

Žáci pracují ve dvojicích s textem:

1. Vyhledejte společně význam slova – evapotranspirace.
2. Jak se v Česku mění evapotranspirace v tropických dnech?
3. Kdy se průměrná teplota v České republice zvýšila o 2°C?
4. Nerovnoměrnost srážek na Moravě se projevuje stále více. Co rozhodne o jejich množství?
5. Kolik vody chybí v Moravských řekách v roční bilanci?
6. Jaký je dlouhodobý srážkový průměr v oblasti Moravy?
7. Jak velká část České republiky je napojena na podzemní zdroje pitné vody?
8. Proč v Česku narůstá spotřeba pitné vody z povrchových nádrží?
9. V jakém rozmezí se pohybuje současná spotřeba vody v českých domácnostech?
10. Co je to vodní stopa? Jaké zboží je zatíženo tzv. vodní stopou?

A: Seznamovala jsem se s historií Novomlýnských nádrží a se zvyšováním hladiny nyní a mě by zajímalo, z hlediska povodí Moravy, kde to sucho nejvíce identifikujete. Co je tím nejmarkantnějším znakem toho, že se situace mění.

AT: Sucho tady bylo vždycky. Když se podíváme tisíc let zpátky, tak ty epizody sucha a vodnějších období se opakovaly. Mělo to vždy přibližně stejný charakter. Takové sucho toho rozsahu, jaké postihuje naše území, tak většinou trvalo kolem tří let, potom následovaly období vodný. Ale co se týká dnešní doby, tak tady se kumuluje řada efektů, nepříjemných pro nás. To, co všechno nastalo, o tom hovořily v roce 2010 ty klimatické scénáře dopadů na naše území. Hovořily o tom, že se zvýší teplota, že se zvýší za 50 let, za 100 let o 1,5 stupně, o 2 stupně, ale nikdo nepočítal s tím, že se ta teplota zvýší už za 5 let. Už v roce 2005 jsme měli průměrnou teplotu o 2 stupně vyšší, a co je nejhorší, my jsme měli tu teplotu vyšší hlavně v tom letním období, to bylo třeba až o 5 stupňů. My jsme rok 2015 nazvali, já jsem ho nazval, že to je jakýsi klimatický rok budoucnosti, o čem se hovořilo. A tehdy ty klimatické scénáře hovořily ještě o tom, že budeme mít stejné množství srážek, že pouze budou nerovnoměrně rozloženy v průběhu roku, a my teď vidíme, že ani to nebyla pravda, že těch srážek máme mnohem méně.

A: To pozorujete v té oblasti jižní Moravy?

AT: Ano, jižní Moravy. A to nejen co se týká výše. Ty srážky jsou okolo 70–80 % průměru, a jsou ještě oblasti, kde rozhoduje i ta nerovnoměrnost. Protože nebudou rozhodovat průměry na té Moravě, ale ty extrém. Protože máme řadu oblastí, kde ty srážky třeba jsou jen kolem 50 % a to je další nepříznivý faktor, to znamená, že té vody máme v území méně, máme ji nerovnoměrně rozloženou, máme vyšší teploty a o čem se méně hovořilo, je, že budou mnohem větší větry, které nám tu krajinu vysušují. Ano, říkalo se to, ale to se všechno uvažovalo, že přijde k roku 2040 a možná ještě později. Takže to je další faktor, který to silně ovlivňuje. Málodko si uvědomil, a možná si to neuvědomil nikdo, že ta příroda bude mít vlastní schopnost se ochlazovat, bude se chtít ochladit, to ty rostliny mají. A pro to budou potřebovat mnohem více vody na to, aby zchladily ten svůj povrch, aby přežily. A to taky jsme v posledních letech zjistili, že v tropických dnech při každém nárůstu teploty o 1 stupeň se nám zvyšuje evapotranspirace až o 30 %. Takže pokud máme v létě o 5 stupňů větší teplo, tak to je o 150 % více vody, kterou ta rostlina musí odpařit. A důkazem, že tomu tak je, není jen to, že máme méně vody, to všichni vidíme, ale i to, že nám schnou stromy.

Protože ony nestačí takhle velké množství vody v současné době utáhnout tou svou strukturou, těmi buňkami, a proto dochází k jejich přesychání, a proto nám schnou nejenom smrky, které mají mělký kořenový systém, ale co je tragédie, schnou třeba duby v lužním lese na jihu Moravy, strádá celá ta krajina a je to kombinace větru, vysokých teplot, vysokého výparu, vysoké evapotranspirace. A tento efekt dohromady synergickým způsobem způsobuje to, že nám ta voda v krajině výrazně chybí.

My dlouhá léta monitorujeme průtoky v tocích, z toho zpracováváme bilance, a vidíme v těch uzávěrových profilech jednotlivých řek, kolik vody chybí. Takže zatímco v uzávěrovém profilu Dyje jsme dlouhodobě disponovali 1 315 000 000 kubíků vody za rok, což je poměrně hodně, tak ty poslední léta je to jen 400 000 000, nám téměř miliarda kubíků chybí. My tu vodu nemáme v podzemních vodách, my tu vodu nemáme v povrchových vodách, ani v krajině, a neopouští naši republiku.

Už je 2–3 roky vyhlášená válka dokonce s Rakouskem, protože Rakousko si myslí, že si činíme větší nároky na vodu, když tou řekou neodtéká – a na ty průtoky v řekách jsou nastaveny veškeré další věci, čistírny odpadních vod, průmysl, odběry, prostě ty imisní a emisní standardy vycházely právě z té vodnosti těch toků a pokud nám v tom toku teče 20 % dlouhodobého průměru a nebo méně, tak to je katastrofa i ekologická, pro celou tu krajinu. A tak, jak někteří vědci předpokládají, že to sucho skončí, tak já jsem toho názoru, že je nezbytné pro návrat do rovnovážného stavu, který byl v minulosti, těch srážek by muselo být trojnásobně víc. To znamená ne 640 mm, jak je dlouhodobý průměr pro oblast Moravy, ale třeba 1 500 mm, aby se to zvrátilo. A to je nepředstavitelné. Takže já tvrdím, že člověk si vodu vypil, zjednodušeně, nebo spíš spotřeboval, a ty nároky, které si na tu vodu děláme, tak vlastně ji krademe přírodě. Protože my pořád prohlubujeme ten narušený stav rovnováhy, který v krajině byl, což ale klade neuvěřitelné nároky na hospodaření s tím zbytkem. A zatímco u podzemních vod nemůžeme žádné opatření udělat, kromě infiltrace, abychom zvýšili zasakování, takže my jsme schopni jedině omezit čerpání podzemních vod, aby nám hladiny dále neklesaly. Ale na podzemní vodu je napojeno zásobování obyvatelstva pitnou vodou, a přitom té podzemní vody máme málo, my jí nemáme hodně, protože pouze polovina republiky je napojena na podzemní zdroje. Zbytek občanů pije vodu z povrchových zdrojů, z vodárenských nádrží, z úpraven, a to znamená, že pokud nám podzemní voda neustále klesá, tak ji musíme něčím nahradit, a to je jedině nadbytek povrchové vody. Takže proto bude nezbytné v následujících letech udělat všechna opatření k tomu, abychom s povrchovou vodou lépe hospodařili. A určitě musí nastat situace, že musí dojít k omezením, protože té vody tolik není a bude to činit větší nároky na hospodaření s vodou. My to vidíme už od roku 2014, že veškeré manipulace na nádržích přizpůsobujeme okamžitým nebo aktuálním požadavkům, tzn. že komunikujeme každý týden se všemi odběrateli, abychom věděli, kolik přesně kdo bude potřebovat vody, a abychom z nádrží upouštěli tolik vody, aby nám zbytečně nevyužitá nebo nespotečovaná voda neopouštěla naše území, když ji budeme potřebovat za měsíc nebo za dva nebo v tom dalším roce.

U podzemních vod, jak jsem už říkal, nemůžeme žádné opatření udělat, kromě omezení odběru, kdežto u povrchových zdrojů, např. u vodárenských nádrží, jsme schopni přijmout opatření k lepšímu hospodaření pro období sucha. V loňském roce jsme toho využili a požádali jsme krajský úřad o mimořádné manipulace, o zvýšení míry akumulace, o snížení odtoků z nádrží, abychom zbytečně nenadlepšovali ekologické průtoky víc, než je potřeba. Abychom si vodu zachovali pro to další období, kdy vodu k pitným účelům budeme potřebovat. V současné době vidíme, že narůstá spotřeba povrchové vody z nádrží, protože řada oblastí, těch menších měst, které jsou napojené na podzemní zdroje, ale ty mělké, tak jim vyschly studny nebo se snížily vydatnosti téměř ve všech oblastech až k 50 procentům, a ty menší obce jsou zavázeny pitnou vodou cisternami, ne přímo do domácností, ale do vodojemů.

Dodává se voda do vodojemů, aby to obyvatelstvo nestrádalo nebo nemusel být vyhlášený nějaký regulační stupeň, protože každé zastavení průtoku vody vodovodem nebo zavzdušnění vodovodní sítě znamená velké další nároky na vodu, na hygienizaci, na propláchnutí vodovodní sítě. A to je další spotřeba vody. Takže proto i ty vodárenské společnosti – bylo by určitě lepší, kdyby si lidi museli chodit do cisterny s kbelíkem, by s tou vodou jinak hospodařili, jako když pustí kohoutek a voda pořád teče. Toto si lidé zatím neuvědomují, v těch velkých městech: proč nám tvrdíte, že je sucho, když nám voda teče? Kdežto v těch menších městech a vesnicích jim už studny vyschly, tak vidí, že s tím zbytkem je třeba hospodařit lépe, a už sami zvažují, jak tu zahrádku budou mít, jestli budou mít čím zalévat, jestli si raději neušetří vodu, kterou mají ve studni, k pitným účelům. Přemýšlí i v každodenním hospodaření s vodou, kolik vody z kohoutku si odpustí a kolik ne.

Jak už jsem řekl, pokud krademe vodu přírodě, tak bychom měli udělat všechna opatření, aby krajina nestrádala. Já tvrdím, že budeme muset přijmout konsenzus na vytvoření nového rovnovážného stavu s těmi omezenými vodními zdroji. A je to nepopulární, protože spotřeba vody je ukázkou životní úrovně. Množství vody, které člověk používá, to bylo vidět v době ještě před revolucí, že se plánovalo, že bychom měli v roce 2000 mít spotřebu, to byla otázka blahobytu, 400 litrů na osobu na den. V roce 2014/2015 nám už spotřeba klesla na nějakých 140 litrů, to bylo díky ceně. Protože ty vodárenské společnosti investovaly ohromné peníze do obnovy infrastruktury, bylo to i z toho důvodu, aby se snížily ztráty, my jsme měli poměrně vysoké ztráty, ale v současné době už není možné více šetřit, protože ty ztráty nebo minimalizace ztrát je už na hranici efektivity. A co se týká domácností, tak současná průměrná spotřeba je necelých 90 litrů, 88–87, jak v které oblasti, nejvíc má například Praha, ta má 104. Když se podíváme na spotřebu vody v ostatních evropských státech, tak tam vidíme, že patříme k těm hospodárným státům, i v rámci těch ztrát, minimalizace ztrát. Ale kde se vymykáme, tak je to ostatní, spotřeba ostatního zboží, do kterého se promítá ta voda. Tomu se říká vodní stopa, to znamená, že si kupujeme ve srovnání se Slovenskem, s Německem, ale zejména s těmi severskými státy, mnohem víc zboží, které nepotřebujeme, ale které bylo zatíženou vodou, která byla nezbytná k výrobě, k produkci. To se týká oblečení, ale to se týká i například automobilů, prostě máme takový blahobyt, že si můžeme dovolit kupovat věci, které vůbec nepotřebujeme.

ÚKOL 2: VÝVOJ KLIMATU JIŽNÍ MORAVY V LETECH 1951 - 2050 (pro 8.–9. třídu ZŠ a SŠ)

Trvání: 10 min práce ve skupinách + 5 min na každou prezentaci + 5 min shrnutí a diskuze
Rozdělte třídu do 3 skupin: 1. průměrná roční teplota vzduchu, 2. riziko pozdních mrazů, 3. průměrná délka horké vlny. Každé skupině rozdejte 1 vytištěnou A4 nebo A3, případně data na monitoru s klimatickou mapou jižní Moravy, viz přílohy níže. Skupiny se věnují hledání odpovědí u konkrétní mapy. Poté každá skupina prezentuje své objevy.

Otázky:

- Jak se změnila teplota na území jižní Moravy od 50. let po současnost?
- Jak se z hlediska modelových předpovědí změní teplota, počet horkých dní a riziko pozdních mrazů v budoucnu? Co myslíte, že to všechno způsobí?

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TEPLOTA VZDUCHU

Mapa zobrazuje průměrnou roční teplotu vzduchu.

Odhad budoucího vývoje na základě očekávaných klimatických podmínek pro 3 časové horizonty na základě vývoje koncentrace skleníkových plynů. Pravděpodobně budoucí klima je znázorněno pomocí globálního modelu IPSI, pro emisioní scénář RCP 4.5 (stabilizace koncentrace CO₂ na nižší úrovni)

Průměrná roční teplota vzduchu [°C]



- A: Dolní Dunajovice
- B: Domanín
- C: Týnský
- D: Šarčice
- E: Šarčice
- F: Štělčice

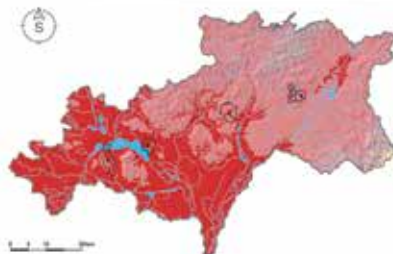


1981 - 2010

2021 - 2040

2041 - 2060

2081 - 2100



Zdroj dat:

© CSUR (DRAVCO) | Společnostový systém: IPSI, 02x03

RIZIKO POZDŇÍCH MRAZŮ

Výskyt minimální denní teploty nižší než 0 °C po pěti dnech s průměrnou denní teplotou nad 10 °C v řadě (Vydáno jako procenta let ve sledovaném období, kdy tato podmínka nastala 1 a více dní)

Odhad budoucího vývoje na základě očekávaných klimatických podmínek pro 3 časové horizonty na základě vývoje koncentrace skleníkových plynů. Pravděpodobně budoucí klima je znázorněno pomocí globálního modelu IPSI, pro emisioní scénář RCP 4.5 (stabilizace koncentrace CO₂ na nižší úrovni)

Riziko pozdních mrazů [%]



- A: Dolní Dunajovice
- B: Domanín
- C: Týnský
- D: Šarčice
- E: Šarčice
- F: Štělčice



1981 - 2010

2021 - 2040

2041 - 2060

2081 - 2100



Zdroj dat:

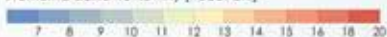
© CSUR (DRAVCO) | Společnostový systém: IPSI, 02x03

PRŮMĚRNÁ DÉLKA HORKÉ VLNY

Horká vlna je období, kdy průměr maximální denní teploty vzduchu přesahuje 30 °C. Přičemž denní maximální teplota vzduchu přesahuje 30 °C alespoň tři dny po sobě a během celého období neklesne pod 25 °C.

Odhad budoucího vývoje na základě očekávaných klimatických podmínek pro 3 časové horizonty na základě vývoje koncentrace skleníkových plynů. Pravděpodobně budoucí klima je znázorněno pomocí globálního modelu IPSI, pro emisioní scénář RCP 4.5 (stabilizace koncentrace CO₂ na nižší úrovni)

Průměrná délka horké vlny [Počet dní]



- A: Dolní Dunajovice
- B: Domanín
- C: Týnský
- D: Šarčice
- E: Šarčice
- F: Štělčice



1981 - 2010

2021 - 2040

2041 - 2060

2081 - 2100



Zdroj dat:

© CSUR (DRAVCO) | Společnostový systém: IPSI, 02x03

ÚKOL 3: KLIMATICKÉ TRENDY A DOPADY PŘÍVALOVÝCH SRÁŽEK NA PŘÍKLADU OBCE ŠARDICE (pro 8.–9. třídu ZŠ a SŠ)

3.1. Změny teplot, srážek a evapotranspirace v obci Šardice

Trvání: 15 min práce ve dvojicích + 5 min správné odpovědi a diskuze

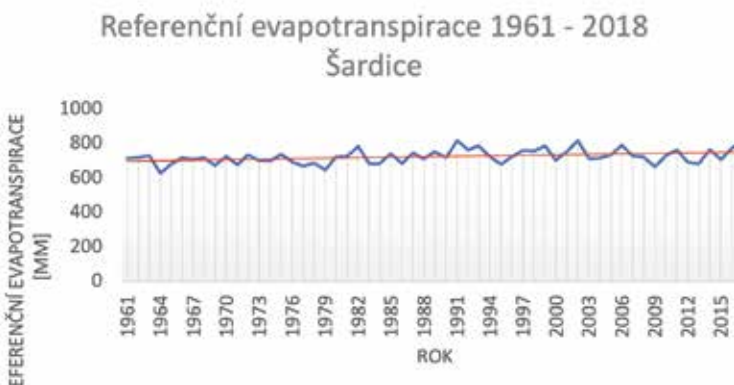
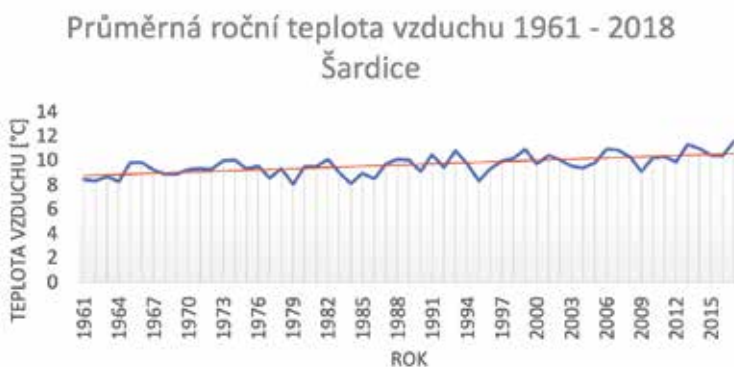
Úkol:

1. Z grafů níže popište, co se děje s teplotou, množstvím srážek a evapotranspirací v Šardicích

Metoda interpolace dat z dostupných meteostanic:

http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/OS/stanice/ShowStations_CZ.html

Pro lokalitu Šardice bylo počítáno s daty z meteostanic z Kobylí, Ždánic a Strážnice.



2. Na webu Českého hydrometeorologického ústavu <http://portal.chmi.cz> vyhledejte nejbližší meteostanici pro měření srážek ve vašem okolí (okolí vaší školy).

3.2. Přivalové srážky v Šardicích

Trvání: 15 minut práce s mapou a otázkami ve dvojicích + 10 min odpovědi a diskuze

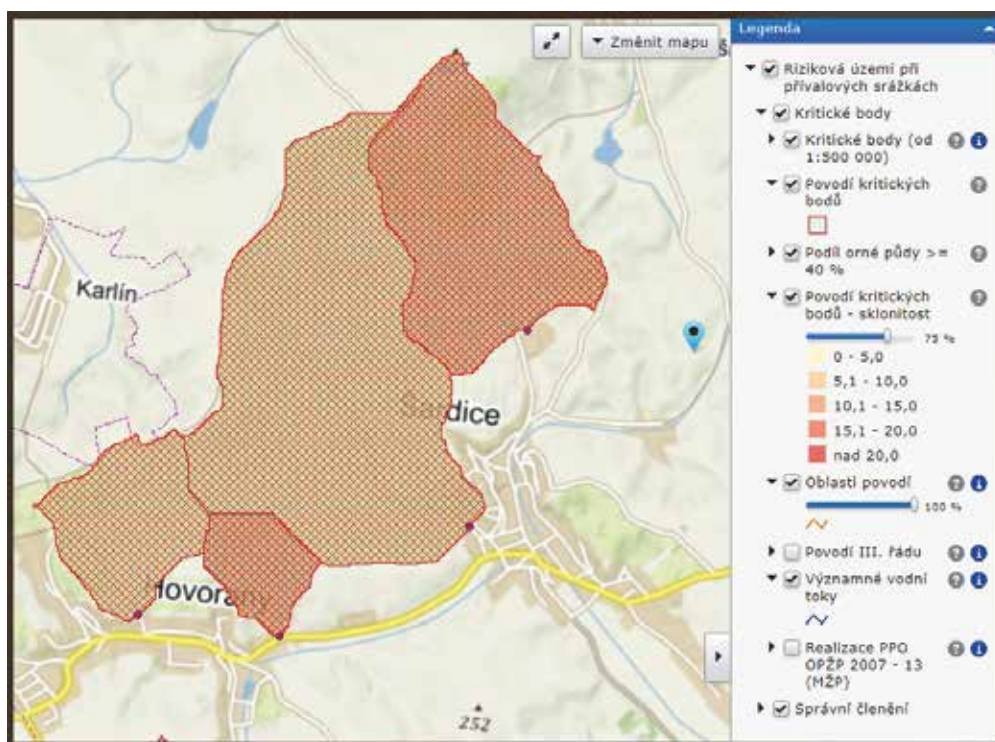
Obec se v 70. letech setkala s tzv. bleskovou povodní, kdy po přivalových srážkách přišla během velmi krátké doby povodňová vlna, která způsobila značné škody a mimo jiné i záplavu místního lignitového dolu. O život tehdy přišlo 34 horníků.

Úkol:

1. Níže prostudujte mapu kritických bodů (červené puntíky) a jejich povodí (červeně šrafovaná území) v rámci povodňového informačního systému pro katastr obce Šardice. Riziková území jsou v mapě definována na základě sklonu svahu. Svahy jsou pokryté ornou půdou nebo vinicemi.
2. Odkud a proč je obec nejvíce ohrožena?
3. Jaká opatření a kde by měla obec realizovat, aby se vyhnula dalšímu podobnému neštěstí?

Z mapy vyplývá, že na katastru Šardic se nachází významný kritický bod. Obec je tedy i dnes reálně ohrožena záplavami z přivalových srážek.

Povodňový informační systém – kritické body. Kritické body jsou místa, kudy poteče přivalová vlna v případě přivalových srážek. Dále na mapě vidíte červeně šrafované území dle sklonu terénu. Tmavší šrafa značí strmější terén. Která část obce Šardice je nejvíce ohrožena?



4. Vyzkoušejte si práci v povodňovém informačním systému:
http://www.povis.cz/html/index.html?exp_jihomoravsky.htm

4.1. Prostudujte riziko povodní pro vaši obec.

Jak na to? Na webu zvolíte následující cestu v levém sloupci: POVIS – Export dat pro povodňové plány – Databáze POVIS – příslušný kraj. Po kliknutí na kraj se zobrazí mapa ČR s vyznačeným krajem. Vpravo pod mapou rozkliknete „Export dat pro správní území: ORP název kraje“ a objeví se obce s rozšířenou působností. Pokračujete ke zvolení obce až po tu vaši. Následně zvolíte „Záplavová území“. V mapě pak prostudujete rozsah záplavových území. V legendě můžete zobrazit i historické povodně a realizovaná opatření – suché nádrže (poldry), jako mají právě Šardice.

4.2. Prostudujte riziko přívalových srážek pro vaši obec.

Jak na to? Na webu zvolíte následující cestu v levém sloupci: Mapy POVIS – Riziková území při přívalových srážkách. Vpravo se objeví mapa ČR. V horním menu přímo v mapě rozkliknete třetí čtvereček s čárkami a do vyskakovacího pole zadáte název obce. Zobrazí se mapa pro dané území včetně kritických bodů, tedy bodů, kudy poteče přívalová vlna v případě přívalových srážek. Jaká část obce je nejvíce ohrožena?

texty:

Mgr. Kateřina Lučan

Mgr. et. Mgr. Markéta Zandlová, Ph.D., FHS UK

prof. Mgr. Ing. Miroslav Trnka Ph.D., CzechGlobe, v.v.i.

odborné konzultace:

Mgr. Monika Bláhová, CzechGlobe, v.v.i.

Ing. Petra Dížková, CzechGlobe, v.v.i.

RNDr. Yvonna Gaillyová, ZO ČSOP Veronica

Mgr. Lucie Kudláčková, CzechGlobe, v.v.i.

Ing. Arch. Magdalena Maceková, Ph.D., Nadace Partnerství

Mgr. Hana Skokanová Ph.D., VUKOZ v.v.i.

Ing. Jaroslav Slepíčka, Lipka – školské zařízení pro environmentální vzdělávání Brno,
příspěvková organizace

Mgr. et Mgr. Michaela Spurná, Ph.D., MUNI

grafický design:

Matyáš Trnka

Verze 1.1

© 2022

Projekt TL02000048 / Příběhy sucha: Lokální souvislosti extrémních klimatických jevů, jejich percepce a ochota aktérů k participaci je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Éta.

T A
Č R

Tento projekt je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci Programu Éta.

www.tacr.cz

Výzkum užitečný pro společnost.



FAKULTA
HUMANITNÍCH STUDIÍ
Univerzita Karlova