

Žijme ekologicky! (2)

Žákovský sešit



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Žákovský sešit

Základní údaje

Tvůrci programu	RNDr. Jan Trávníček, MSc. Mgr. Eva Jirsová Mgr. Markéta Pohanková
Odborný garant programu	Mgr. Jan Kabrda, Ph.D.
Fotografie a obrázky	Zdroje obrázků jsou uvedeny na str. 104–112. Pokud není uvedeno jinak, je autorem fotografií a obrázků tvůrčí kolektiv (Regionální rozvojová agentura Vysočina, z.s.p.o.).
Místo	Jihlava
Rok	2021
Práva k užívání	Všechny materiály vytvořené v rámci vzdělávacího programu jsou k dispozici pod licencí Creative Commons Uvedte původ – Zachovejte licenci 4.0 (CC BY-SA 4.0).



Obsah

1. Vnímání krajiny	3
2. Jak se krajina mění?	9
3. Les pro budoucnost	15
4. Tak trochu jiné zemědělství	20
5. Jak pomoci vodě v krajině?	26
6. Venkov, město, nebo obojí?	33
7. To nejlepší zdarma: ekosystémové služby	40
8. Ozon hodný, či zlý?	45
9. Odložený uhlík, který se vrátil	51
10. Změní klimatická změna i nás?	57
11. (Ne)udržitelná spotřeba	64
12. Předcházíme odpadům	70
13. Závislost na elektřině	75
14. Co znamená mít auto	83
15. Nebezpečná chemie kolem nás	90
16. Přírodní prostředky léčení	97
SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	104



1. Vnímání krajiny

V krajině prožíváme každý den svého života. Krajina nás ovlivňuje a také my ovlivňujeme krajinu. Pojdme více prozkoumat tento vztah mezi námi a naší krajinou!

NAKRESLETE KRAJINU

1.

Nachystejte si před sebe pastelky či fixy s barvou modrou, zelenou, červenou, žlutou, hnědou a černou. Dále si připravte nějaký měřič času (třeba telefon, kde jsou stopky, nebo kuchyňskou minutku atp.). Měřič času si nastavte na 60 vteřin. Hned, jak si přečtete zadání, spustíte stopky a pustíte se do toho. Jste připraveni?

Od

Nakreslete pohled na krajinu – to první, co se vám vybaví hned teď! Na nic nečekejte, na rychlou kresbu máte jen těch nastavených 60 vteřin, tak zmáčkněte stopky a pusťte se do toho.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

CO MAJÍ KRESBY SPOLEČNÉHO? A ČÍM SE LIŠÍ?

2. Máte nakresleno? Tak pojďte pokračovat. Prohlédněte si 6 ukázkových kreseb a svoji kresbu. Najděte, co mají kresby společného (co se často opakuje), a v čem se naopak liší. Tyto odpovědi vyplníte na další stránce.



Obr. 1.1 Příklady kreseb žáků



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Od

Co mají kresby společného?

Čím se kresby liší?



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

SPOLEČNÉ ZNAKY KRESEB

Pojďme odhalit to, co mají většinou kresby společné. Když si přečtete tuto část, najdete spoustu odpovědí na otázky z úlohy č. 2.

Reliéf a obzor

Obzor znamená čáru mezi viditelným povrchem a oblohou. My lidé potřebujeme mít přehled a přehledná krajina se vzdáleným obzorem je vnímána jako bezpečnější než ta, ve které obzor nevidíme. Lidé se například cítí bezpečněji v přehledné zahradě či v parku než v hustém lese. Podobně nepříjemně působí například to, když jsme v hlubokém údolí. **Obzor** je také moc důležitý pro naši orientaci v prostoru. Tohoto prvku se využívá např. v reklamě (billboardy umístěné ve výšce obzoru poutají naši pozornost) nebo v turistice (výhled na moře z hotelového pokoje znamená často jeho vyšší cenu).

Rostliny a stromy

Stromy a rostliny jsou pro člověka moc důležité. Dokonce máme rádi **parky a zahrady** možná právě proto, že se podobají africké savaně (roztroušené samostatně stojící stromy), ve které měli domov naši předkové.

Voda

Bez vody vydržíme jen několik dnů a je pro nás nesmírně důležitá. Často je na kresbách alespoň potůček či rybník nebo je voda nakreslená ve vzduchu v podobě **mraků** (tedy jde vlastně o malé kapičky vodní páry).

Slunce a mraky

Nyní žijeme v době ledniček a supermarketů a **počasí** už nerozhoduje o našem přežití. Tomu však předcházely stovky tisíc let, kdy na počasí zcela záviselo přežití lidstva. To máme pořád zakódováno v sobě. I dnes počasí zásadně ovlivňuje naši náladu a střídání dne a noci i ročních období je pro nás pořád důležité.

Kulturní krajina ovlivněná člověkem

Téměř nikdo nenakreslí džungli či panenskou přírodu. **Vliv člověka** lze vystopovat téměř za vším, co kreslíme.

Krajina bez nepříznivých vlivů člověka

Při pohledu na kresby se často neubráníme pocitu **romantičnosti**. Krajiny na kresbách jsou zpravidla moc příjemné. Do kreseb totiž nezařazujeme to, co se nám nelíbí. V nakreslených krajinách zpravidla nejsou zaneseny velké silnice, průmyslové areály či dráty vysokého napětí.



KUCHAŘKA NA KRAJINU

Kdyby se krajina dala „uvařit“, recept by pravděpodobně obsahoval:

- neživou přírodu (geologie, reliéf),
- biotu (rostliny a zvířata),
- vliv člověka,
- prostor,
- sdílenou historii.



Obr. 1.2 Kulturní krajina na východním okraji Vysočiny



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI

?

Jak pojmenujete jedním slovem čáru mezi viditelným povrchem a oblohou?

?

Krajinu tvoří 5 složek („recept na krajinu“). Doplňte jejich seznam.

1. *Prostor*
2. *Sdílená historie*
3.
4.
5.

?

Jaké by to bylo, kdyby skutečná krajina vypadala jako ta, kterou jste nakreslili?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

2. Jak se krajina mění?

Proč a jak se krajina mění? A jaké změny by krajina potřebovala, aby se v ní dobře žilo člověku, zvířatům i rostlinám? Tak na takovéto a další otázky budeme společně hledat odpovědi. Budete k tomu potřebovat i počítač či mobilní telefon s připojením na internet.

CO SE STALO V KRAJINĚ, VE KTERÉ JSME DOMA?

1.

Asi nejlépe známe krajinu tam, kde bydlíme. Teď si vyzkoušíte, zda dokážete vnímat i změny ve své krajině, ve které jste doma. Zkuste si vybavit, jak krajina okolo vás vypadala, když jste byli malí. Napadá vás něco, co bylo v této krajině jinak, než jak to znáte dnes? Myslíte, že v té době už stály všechny domy či celé ulice, které znáte dnes? Nebo v té době byly někde vysoké stromy, které od té doby někdo pokácel? Změnily se nějak lesy ve vašem okolí? Nebo vás napadá jakákoliv jiná změna? Svoje odpovědi zaznamenejte do rámečku níže.

Od

Prostor pro vyplnění tří prvků, o kterých si myslím, že se v krajině za můj život změnily.

1.

.....

.....

2.

.....

.....

3.

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



CO SE V KRAJINĚ SKUTEČNĚ STALO?

2.

Tato aktivita je složena ze tří částí. V první navštívíte webovou stránku Mapy.cz a zobrazíte si historické mapy. V druhé si je vyfotíte a nakopírujete do tohoto pracovního listu. Ve třetí takto získané obrázky porovnáváte.

1. Jak se dostat k historickým mapám?

Zvolte na počítači webovou stránku www.mapy.cz. Vlevo nahoře na tomto webu najdete možnost rozkliknout ikonu „**Změnit mapu**“. Kromě nabídky map „Turistická“ či „Fotografická“ je možné vybrat i mapu „Letecká '06“ (06 znamená, že jsou snímky z roku 2006). Pokud tedy zobrazíte tuto mapu a srovnáte ji s mapou „Letecká“ (letecké snímky z nedávné současnosti), máte možnost ověřit si správnost vašich odpovědí na úvodní otázku. Na serveru Mapy.cz však můžete jít ještě hlouběji do minulosti. Jsou tam totiž i **historické mapy**, které jsou téměř 200 let staré: na Mapy.cz jsou označovány „Z 19. století“.



Obr. 2.1 Ovládací menu na webu Mapy.cz

Nejllepší odpověď na otázku, co se v krajině změnilo, získáte, když si krajiny z různých období srovnáte. K tomu si letecké snímky a mapy potřebujete „vyfotit“ (využijete příkaz PrintScreen), vložit si je sem do tohoto dokumentu a provést mezi nimi srovnání.

2. Jak vyfotit a vložit obrázky z Mapy.cz pomocí klávesy PrintScreen?

Jde o klávesu, jež je často označena zkratkou PrtScr či PrtSc nebo PrntScrn, často se nachází nahoře vedle klávesy F12. Slouží k tomu, aby „**vyfotila**“ **aktuální obraz**, který je promítán na monitoru, a uložila ho do schránky či do složky (liší se u konkrétních počítačů). Takto „vyfocenou“ obrazovku lze pak vložit kamkoliv díky kombinaci kláves **Ctrl+V**. Když tedy „vyfotíme“ stejnou oblast na Mapy.cz v různých obdobích, získáme dobrou představu o rozdílech mezi obrázky, a tedy o změnách v krajině.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Na toto místo vložte obrázek současné krajiny. Ukázka toho, jak to může vypadat, je dostupná on-line [ZDE](#).

Na toto místo vložte obrázek krajiny z roku 2006, Ukázka toho, jak to může vypadat, je dostupná on-line [ZDE](#).

Na toto místo vložte obrázek krajiny z 19. století, Ukázka toho, jak to může vypadat, je dostupná on-line [ZDE](#).



3. Jak srovnávat jednotlivá období?

Když zkoumáte změny v krajině, často používáte rozdílné zdroje pro různá časová období. Letecké snímky ze současnosti a z roku 2006 se srovnávají snadno. Opravdová výzva je provést srovnání mezi leteckými snímky a mapami z 19. století. I na nich je ale možné rozlišit jednotlivé domy, cesty a silnice, louky (nazelenalá barva), lesy (tmavší plochy) a pole (okrová).

U **změn v krajině** nemusíte řešit prvky, které se mění každý rok nebo souvisejí s ročním obdobím (např. co je zaseté na poli, není dlouhodobá změna v krajině, ale vykácení velkých ploch lesů po kůrovcové kalamitě ovlivní krajinu na stovky let, a to tedy změna v krajině již je). Můžete se zaměřit především na domy, hranice lesa, aleje a remízky. Jako pomoc můžete odpovědět na otázky níže.



Do jaké míry se zvětšila plocha vesnic a měst? Ve které části vašeho území je nových domů nejvíce?

.....

.....



Podívejte se na cesty na mapě z 19. století a na letecké snímky ze současnosti. Jak vypadá jejich srovnání? Jsou spíše stále na stejném místě, nebo se nějak mění? A přibyla ve vašem území na mapách ze současnosti nějaká nová silnice, železnice či dálnice?

.....

.....



Jak se vám podařilo odhadnout změny, které vyplynuly z první otázky v úvodu hodiny? Které změny jste trefili, a které vám naopak unikly?

Odhadl/a jsem:

.....

.....

Uniklo mi:

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



JAK VZNIKLA KRAJINA VYSOČINY? A CO BY POTŘEBOVALA DO BUDOUČNA?

Jak vznikla krajina Vysočiny?

Základ oceňované krajiny na Vysočině byl položen **ve středověku**, kdy do tehdy nepřístupné zalesněné krajiny přišli noví kolonizátoři. Jejich prvním úkolem bylo vypálit, tedy „**vyžďářit**“ místní lesy. Proto nese řada obcí názvy jako Žďár či Ždírec, protože vznikly na místech právě vypáleného lesa. Krajina s řadou menších lesů, luk, polí a vesniček vznikla díky neustálému působení našich předků v krajině. V 18. století se pestré lesní porosty stále více měnily na rozlehlé **stejnověké a jednodruhové (smrkové) lesy**. S **příchodem železnice** počátkem 19. století se některá městečka a obce začaly více rozrůstat. Hodně se toho změnilo v 50. letech minulého století, kdy pestrou krajinu s malými políčky, remízky, pastvinami a lesíky mezi vesnicemi vystřídala větší **jednotvárná pole**. Velké množství remízků a cest zaniklo. V dalších desetiletích krajinu ovlivňovala **průmyslová výroba a výstavba bydlení i skladů v zázemí měst**.



Obr. 2.2 Pestrá krajina Vysočiny na horním toku Sázavy

Jaká je krajina Vysočiny dnes a co potřebuje do budoucna?

Na Vysočině se přes výše uvedené změny zachovala krajina, ve které se na malém prostoru opakují a střídají **pole, louky, lesy a nepříliš velké a blízko sebe položené vesnice**. Tuto rozmanitost oceňují místní obyvatelé i turisté. Často jsme však svědky toho, že se pestrost krajiny vytrácí. Pro řadu živočichů i rostlin je v ní obtížné žít i pohybovat se. Náprava je jednoduchá i složitá zároveň. Potřebujeme do krajiny **vrátit remízky, aleje, menší louky a rybníčky**. Ideálně také potřebujeme **uvědomělé hospodáře**, kteří budou v krajině citlivě pracovat s úctou přírodě.



POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI



Proč lze o velké části Vysočiny říci, že má základ ve středověké krajině?

.....

.....



Zkuste vyjmenovat čtyři další vlivy, které se v dnešní krajině dají vystopovat.

1. V 18. století se hodně proměnily lesy, pestré původní lesy se změnily na smrkové.
2.
3.
4.
5.



3. Les pro budoucnost

Co se dnes děje v lesích? Proč je jich tolik káceno a co potřebují, aby se jim dařilo lépe? Tak na takovéto a další otázky budeme společně hledat odpovědi v této hodině.

CO SI MYSLÍM O LESÍCH NA VYSOČINĚ?



Zkuste si zvolit mezi možnostmi ano/ne u následujících tvrzení. Jak je to doopravdy, se pak dozvíte na dalších stránkách.

- | | |
|--|--------|
| 1. Zdravotní stav lesů na Vysočině je skvělý. | ANO/NE |
| 2. V přirozených lesích na Vysočině roste málo smrků. | ANO/NE |
| 3. Kůrovec je hlavní příčinou všech problémů v lesích na Vysočině. | ANO/NE |
| 4. Stav lesů hodně souvisí se současnou klimatickou změnou. | ANO/NE |
| 5. Když je v lese hodně srnců, tak je tam málo mladých stromků. | ANO/NE |

JAK TO S LESY NA VYSOČINĚ DNES VYPADÁ?

Co je to smrková monokultura?

Na Vysočině dnes převažují smrkové lesy, ve kterých nejsou zastoupeny jiné druhy stromů. Nazýváme je **smrkové monokultury**. Takovéto lesní porosty vykazují velké problémy po celé Evropě už desítky let. U nás to nebylo až tak očividné, ale od roku 2017 to už vnímáme všichni, kdo máme oči otevřené: podstatná část smrkových lesů na Vysočině umírá.



Obr. 3.1 Smrková monokultura



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Jak si představit to, co se teď v lesích děje?

- V České republice probíhalo v roce 2019 poškozování lesních porostů tak rychle, že asi **každé tři minuty odumřela plocha smrkového lesa odpovídající ploše fotbalového hřiště**.
- Na Vysočině se v roce 2019 vytěžilo **7,8 milionů metrů krychlových** (m^3) suchých, vyvrácených, nemocných nebo poškozených stromů. Jeden metr krychlový si představte jako krychli dřeva o straně 1 metr. Kdyby si takové množství nemocného dřeva vytěženého v našem kraji během jediného roku měli mezi sebe rozdělit všichni lidé na Vysočině, každý by měl doma 16 metrů vysoký sloup dřeva o základně 1 x 1 metr. 16 metrů je výška asi pátého patra panelového domu.



Obr. 3.2 Pětipatrový dům



Obr. 3.3 Vytěžená a uschlá smrková monokultura



JAKÉ JSOU PŘÍČINY PROBLÉMŮ V LESÍCH?

Proč mají lesy takové problémy?

Je to důsledek špatného hospodaření nás lidí, které není udržitelné. Shrňme si důvody, proč naše současné lesy na Vysočině nejsou udržitelné a musejí se změnit.

- **Smrk** je dřevina velmi citlivá a zranitelná. V České republice přirozeně patří do nadmořské výšky nad 1 100 metrů nad mořem, protože potřebuje hodně vody a chladnější klima. Takže v původních lesích na Vysočině, tedy před příchodem člověka, byl smrk velmi vzácný.
- **Najdeme zde velké plochy jednotvárného lesa.** Když se podíváme do přirozeného lesa, vidíme tam rozmanitost druhovou i věkovou. Silný vítr pak pokácí jen část stromů a hmyz ohrožující jeden druh stromu neohrozí celý les. Dnes však stejně staré stromy smrků pěstujeme na velkých plochách.
- **Holiny:** Kácí se takovým způsobem, že vznikají **rozsáhlé plochy bez stromů**, kterým říkáme **holiny (holoseče)**. Velký kus lesa se vyteží včetně větví i pařezů. To je zlé pro půdu i pro další mladé sazenice.
- **Půda v lesích je vyčerpaná.** V přirozeném lese se každý strom jednou **rozloží** a vrátí živiny zpět do půdy. V našich lesích se téměř všechny stromy odvezou pryč, a půda se tím vyčerpává.
- **Přemnožení srnci, jeleni a divoká prasata** představují pro lesy vážný problém. Zvěř **okusuje** mladé stromky, především listnáče a jedle, které se tak nemůžou přirozeně obnovovat. V roce 2005 byla vydána studie, podle které byl každý druhý mladý strom poškozen zvěří.
- **Na kůrovce to svést nejde.** Často jsme mohli slyšet obvinění, že malý brouk **kůrovec** je vinen vším, co se v lesích děje. Je ale důležité mít na paměti, že ve zbytcích přirozených lesů na Vysočině žádný kůrovec neřádí. Kůrovec není příčina toho, co se děje ve smrkových monokulturách na Vysočině. Příčinou je naše hospodaření v lesích a také to, jak ovlivňujeme klima. **Klimatická změna** přináší větší sucho, vyšší teploty v létě a méně sněhu v zimě. To vše stromům nedělá dobře a oslabené smrky pak v uvozovkách „dorazí“ kůrovec.



Obr. 3.4 Kůrovec

CO S TÍM: K PŘÍRODĚ ŠETRNÁ OPATŘENÍ

Co tedy lesy potřebují?

Naše lesy potřebují k **přírodě šetrná opatření**. Rozumné hospodaření v lesích umožňuje uspokojit naše ekonomické potřeby udržitelným způsobem (tedy tak, že je zároveň podpořena stabilita a rozmanitost, kterou známe z přírodních lesů). Pojďme se podívat, co to konkrétně znamená.

- Volíme **rozmanité hospodaření** v různověkých lesích, které dobře odolávají klimatické změně.
- Podporujeme **více druhů stromů** v lese, protože pestrý les je stabilnější, poskytuje rozmanitější podmínky pro ostatní rostliny a živočichy a skýtá větší možnosti při budoucím prodeji dřeva.
- V lese podporujeme druhy stromů, které zde rostou **přirozeně**: lesy složené ze stromů, které na daném místě přirozeně patří, jsou odolnější a zdravější.
- Stromy **kácíme výběrově, jednotlivě**, protože takový přístup je šetrnější k půdě i k ostatním stromům.
- Části stromů, které se nevyužívají, zůstávají v lese: **když necháme menší větve a kořeny ležet** v lese, zajistíme, že se alespoň část živin vrátí zpět do půdy.
- **Staré a ztrouchnivělé stromy v lese ponecháváme**, protože jsou zdrojem živin pro další generace rostlin i živočichů a spousta vzácných organismů žije jen na nich.



Obr. 3.5 Mrtvé dřevo je pro les důležité

Pokud s tímto výše uvedeným seznamem souhlasíte a chcete takové lesy podpořit, lze doporučit **výrobky s certifikátem „FSC“**, tedy Forest Stewardship Council. Takto označené dřevěné výrobky jsou pro zákazníka zárukou toho, že jsou vyrobené z ekologicky obhospodařovaných lesů – tedy pěstitelé dodržují výše uvedená pravidla.



Obr. 3.6 Logo FSC



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI

1.

Vrátíme se teď k tvrzením z úvodu. Vlevo najdete správná řešení. Zkuste do rámečků vpravo vlastními slovy zdůvodnit, proč jsou prohlášení pravdivá, či nepravdivá.

Od

PROHLÁŠENÍ Z ÚVODU HODINY	VAŠE ZDŮVODNĚNÍ
Zdravotní stav lesů na Vysočině je skvělý! NE	
V přirozených lesích na Vysočině roste málo smrků. ANO	
Kůrovec je hlavní příčinou všech problémů v lesích na Vysočině. NE	
Stav lesů hodně souvisí se současnou klimatickou změnou. ANO	
Když je v lese hodně srnců, tak je tam málo mladých stromků. ANO	



4. Tak trochu jiné zemědělství

Jak vypadají pole ve vašem okolí? Řekli byste, že jsou obhospodařována z hlediska přírody a lidí spíše příznivě, nebo jim to naopak škodí? A co to asi znamená „ekologické zemědělství“ a proč by nás mělo zajímat? Můžeme v jeho případě získat něco dobrého pro nás? Tak na takovéto a další otázky budeme společně hledat odpovědi v této hodině.

CO SI MYSLÍM O ZEMĚDĚLSTVÍ NA VYSOČINĚ?



Zkuste si zvolit mezi možnostmi ano/ne u následujících otázek. Jak je to doopravdy se pak dozvíte na dalších stránkách:

- | | |
|--|--------|
| 1. Dnes pracuje v zemědělství nejmenší podíl obyvatel v historii. | ANO/NE |
| 2. Ekologické zemědělství je návrat k tradicím, které jsou tu už tisíce let. | ANO/NE |
| 3. Biopotraviny dnes nejsou dostupné. | ANO/NE |

ZEMĚDĚLSTVÍ 3X JINAK

Od vzniku zemědělství do průmyslové revoluce: tradiční zemědělství

Přibližně před 10 000 lety došlo k velké změně ve způsobu, jak si lidé zajišťují svoji obživu. Na řadě míst se v podobném čase odehrál přechod **od lovu a sběru k zemědělství**. Zemědělci se nemuseli stěhovat či kočovat a zakládali první osady. Řada plodin, které dnes používáme, byla postupně vyšlechtěna právě v této době (např. rýže a proso v dnešní Číně, kukuřice a papriky v Latinské Americe, pšenice v oblasti Předního východu). Zemědělci od této chvíle tvořili naprostou většinu obyvatelstva. Odhaduje se, že devět z deseti v této době žijících lidí pracovalo v zemědělství. Po celé toto období byli lidé velmi **závislí na přírodních podmínkách** a na schopnosti najít dobrou půdu a vypěstovat, sklízet a dobře uskladnit potraviny. Stejná závislost platila u schopnosti chovat, nakrmit a rozmnožit hospodářská zvířata.

Soužití zkušených hospodářů s přírodou bychom dnes asi označili za ekologicky únosné a dlouhodobě udržitelné. Když hospodářův život i život jeho rodiny závisel na jeho políčku, snažil se přirozeně hospodařit tak, aby na poli mohly hospodařit i jeho děti a další generace. To se ovšem změnilo s průmyslovou revolucí v 19. století.



Průmyslové zemědělství

V průběhu 19. a 20. století prošlo lidstvo obrovskou proměnou. Počet lidí se zvýšil z 1 miliardy na současných téměř 8 miliard. Jednou z podmínek, která tento růst počtu obyvatel umožnila, bylo **zajištění více potravin**, tedy **efektivnější zemědělství**. Plocha orné půdy zůstávala téměř stejná, ale stačilo stále méně lidí na to, aby získali více potravin. Dnes v zemědělství ve vyspělých zemích pracuje méně než 5 % lidí, kteří užijí všechny ostatní. Pomáhají jim k tomu **stroje, průmyslově vyráběná hnojiva i nově vyšlechtěné plodiny** odolnější proti škůdcům. Za tento doslova úžasný zázrak však platíme určitou daň. Environmentální problémy související se současným zemědělstvím jsou především tyto:

- Průmyslová hnojiva a další chemické látky zůstávají v přírodě i v potravinách, poškozují půdu, vodu i lidské zdraví.
- Přišli jsme o původní přírodní ekosystémy, které byly přetvořeny na ornou půdu.

Ekologické zemědělství: zpět k tradicím s moderními prostředky

Ekologické zemědělství je dobrý způsob řešení problémů, které přináší průmyslové zemědělství. Ekologické zemědělství využívá tisícileté zkušenosti s osvědčenými tradičními postupy. Ty jsou však obohaceny moderními technologiemi a etickými zásadami vůči přírodě a hospodářským zvířatům. Lze také říci, že v ekologickém zemědělství jde více o kvalitu než o kvantitu.

Ekologický zemědělec bere ohled na přirozené fungování přírody a jejích ekosystémů. Snaží se produkovat kvalitní **potraviny bez používání chemických prostředků a hnojiv i bez geneticky modifikovaných organizmů**. Ekologický zemědělec tedy velmi významně přispívá k péči o zdravé životní prostředí. Ekologické zemědělství je vnímáno jako důležitá alternativa a očekává se jeho další rozšiřování v budoucnosti..

JAK TO MŮŽE VYPADAT?

1.

Prohlédněte si níže šestici příkladů na obrázku č. 4.1. Které z nich podle vás zobrazují postupy typické pro průmyslové zemědělství, a které naopak spíše pro ekologické zemědělství? Doplňte do tabulky čísla obrázků podle toho, ke kterému typu podle vás obrázek náleží, a stručné zdůvodnění vaší volby.

Od

TYPY ZEMĚDĚLSTVÍ	ČÍSLA OBRÁZKŮ	STRUČNÉ ZDŮVODNĚNÍ
Ekologické zemědělství		
Průmyslové zemědělství		



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Obr. 4.1 Ekologické a průmyslové zemědělství



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



VŠECHNY CESTY VEDOU DO... OBCHODU S BIOPOTRAVINAMI?

2.

Dnes se může každý z nás rozhodnout, zda mu stačí potraviny z průmyslového zemědělství, nebo chce potraviny ekologické. Pojďme se na to podívat v rámci další aktivity. Níže získáte odpověď na otázku, jak se lze dostat ke kvalitním biopotravinám“.

?

*Pokuste se najít na internetu, kde se nejbližší od vašeho bydliště konají **farmářské trhy** a kdy to bude?*

.....

.....

?

*Zadejte si do vyhledávače na internetu pojem **bedýnkový prodej** a stručný popis zjištěného sem запиšte.*

.....

.....

?

*Napište příklad 3 věcí, které můžete koupit v **bezobalovém obchodu**.*

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

OZNAČENÍ NA OBALU: KTERÉ PLATÍ, A KTERÉ JEN PRODÁVÁ?

2.

Biopotraviny poznáte podle označení na obalu výrobku. Existují tři značky, se kterými neuděláte chybu. Zároveň se může stát, že se setkáte i se značkami, které jsou spíše způsobem jak „lépe prodat“ než známkou kvality. Dokážete spojit značky v levém sloupci se správnými popisky v pravém sloupci?



PŘÍKLAD ZNAČKY, KTERÁ NEZARUČUJE NIC:

používá se spíše proto, aby se zboží lépe prodávalo.

FAIRTRADE:

splnění sociálních, ekonomických a environmentálních standardů dle Fairtrade International

EUROLIST:

pro bioprodukty z ekologického zemědělství v Evropské unii

BIOZEBRA:

ochranná známka v ČR pro biopotraviny



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI

3.

Vrátíme se teď k tvrzením z úvodu. Vlevo najdete správné odpovědi. Zkuste do rámečků vpravo vlastními slovy zdůvodnit, proč jsou prohlášení pravdivá, či naopak nepravdivá. Všechna zdůvodnění najdete v této lekci.

Od

PROHLÁŠENÍ Z ÚVODU HODINY	VAŠE ZDŮVODNĚNÍ
Dnes pracuje v zemědělství nejmenší podíl obyvatel v historii. ANO	
Ekologické zemědělství je návrat k tradicím, které jsou tu už tisíce let. ANO	
Biopotraviny dnes nejsou dostupné. NE	



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



5. Jak pomoci vodě v krajině?

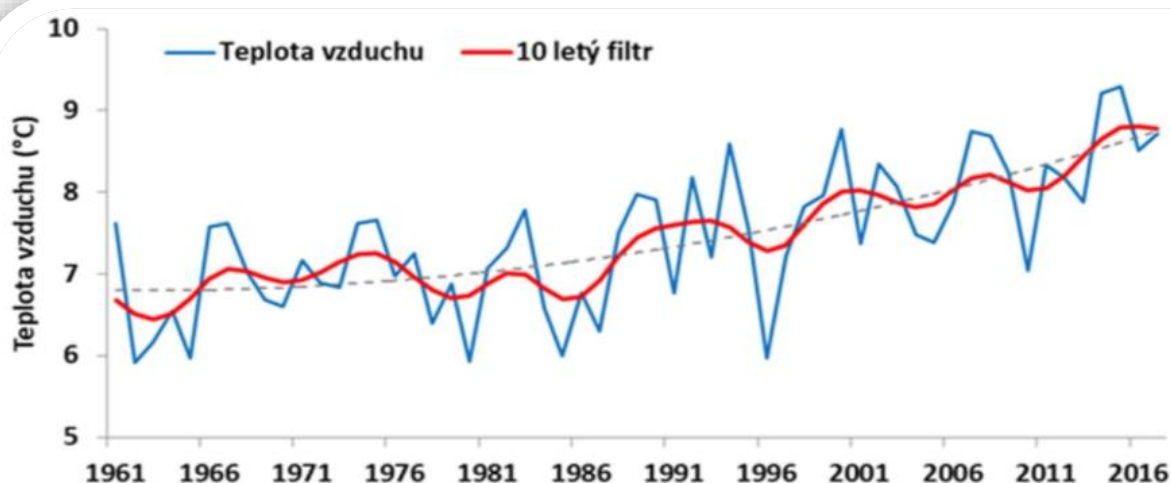
Jak se v Kraji Vysočina v posledních desetiletích změnila průměrná teplota? Co to znamená tropický den a jak to souvisí se suchem? A jaké konkrétní kroky přispějí ke zlepšení současného nedostatku vody v krajině? Tak takovými otázkám se věnuje další hodina. Od roku 2015 je tu s námi problém sucha. Pojďme se podívat, kde se vzal a co s ním můžeme dělat.

CO LZE VYČÍST O SUCHU Z GRAFŮ?

1.

Níže najdete grafy zobrazující změny jevů v čase. Oba jevy (teplota vzduchu a množství tropických dnů) souvisejí se suchem. Pokuste se do prostoru pod každý z grafů odhadnout, jaká by mohla být souvislost mezi suchem a naměřenými daty z Kraje Vysočina.

Od



Obr. 5.1 Průměrná roční teplota vzduchu naměřená na stanicích v Kraji Vysočina v letech 1960–2018

Prostor pro odhalenou souvislost mezi suchem v krajině a změnou průměrné teploty vzduchu:

.....

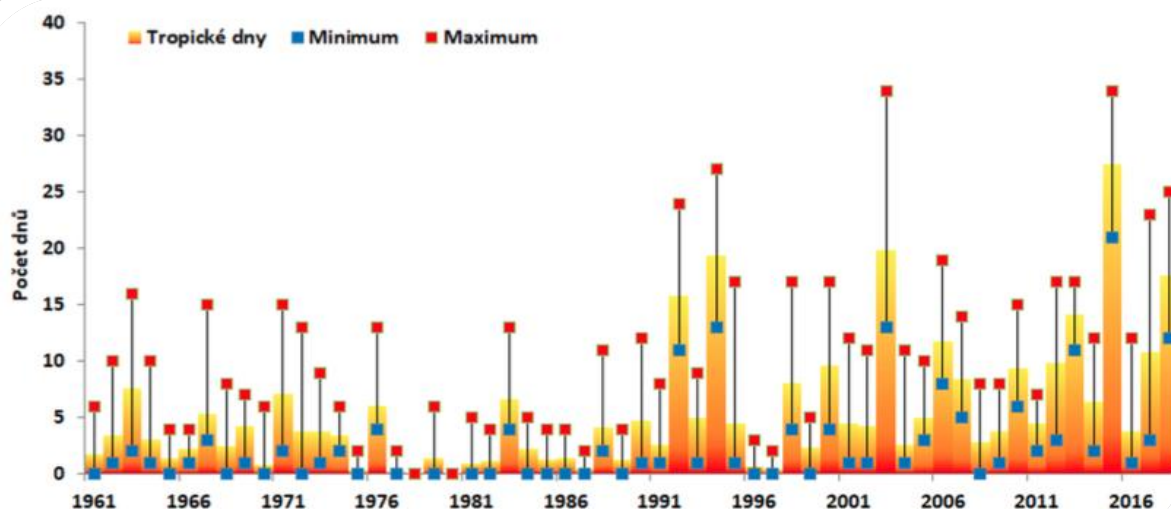
.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Obr. 5.2 Počet tropických dní naměřených v meteorologických stanicích Kraje Vysočina v letech 1960–2018

Prostor pro odhalenou souvislost mezi suchem v krajině a počtem tropických dnů:

.....

.....

JAKÁ JSOU FAKTA O SUCHU?

Co je vlastně sucho a proč vzniká?

Sucho znamená **nedostatek vody** ve vzduchu, v půdě či v rostlinách. Základní příčinou vzniku sucha v podmínkách České republiky je to, že málo prší. K tomu se však přidávají i další problémy související s lidskou činností. Naším hospodařením totiž snižujeme **schopnost krajiny zadržovat vodu** v půdě a v podzemních rezervoárech. Sucho také zhoršují častější letní vedra. Při letních slunečních a teplých dnech se z půdy i z rostlin spousta vody vypaří, a to ještě zhoršuje nedostatek vody.



Obr. 5.3 Sucho v krajině



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

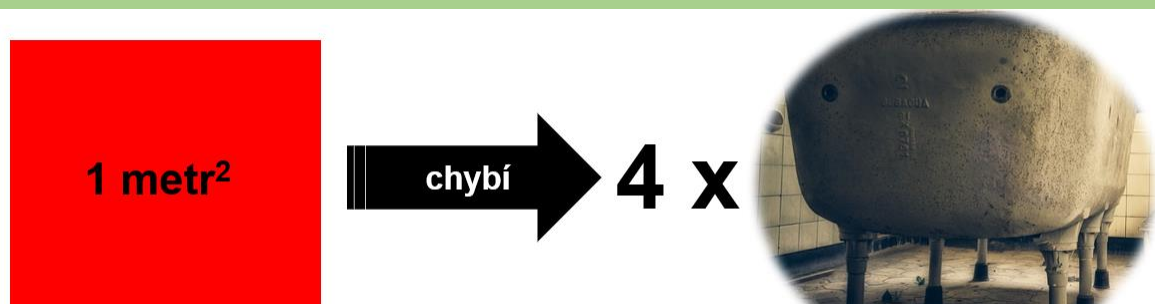
MT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Jak souvisejí se suchem v ČR klimatické změny

Růst globální teploty je dnes způsoben především činností člověka. Globální teplota (spočítá se jako kombinace teplot při povrchu oceánu a na souši) mezi lety 1880 a 2012 vzrostla o 0,85 °C a tento trend dále pokračuje. Na území ČR byl v uvedeném období zaznamenán růst **průměrné teploty vzduchu až o 2 °C**. S vyšší teplotou potom souvisí i častější výskyt sucha.

Jak je na tom kraj Vysočina a jak souvisí vývoj srážek a teplot vzduchu v posledních letech se suchem?

Kraj Vysočina zasáhlo sucho velmi silně. Průměrný úhrn **srážek** v Kraji Vysočina v období 1961–1990 činil 629 mm. Od roku 2011 do roku 2017 však dosahuje průměr srážek v kraji jen 515 mm. Když srovnáme průměrné srážky z období 1981–2000 se srážkami v letech 2015–2018 (velká sucha v celé České republice), lze říci, že na každém metru čtverečním země chybí asi 400 milimetrů vody, která z mraků jakoby „nespadla“. Každý takový milimetr srážkové vody představuje ve skutečnosti jeden litr na každý metr čtvereční. 400 milimetrů je tedy 400 litrů. Takže jinak řečeno: na každém metru půdy chybí asi čtyři vany po okraj zaplněné vodou!



Obr. 5.4 Kolik vody chybí v každém metru čtverečním v krajině

Co se musí v daný den stát, aby byl meteorologem označen jako „tropický den“?

Tropický den je den, kdy teplota vzduchu ve stínu vystoupá nad 30 °C. Za těchto dní půda rychleji vysychá, také se zvyšuje vypařování vody z rostlin do vzduchu. Tropické dny se dříve v Kraji Vysočiny téměř nevyskytovaly. V posledních 20 letech jich ale rychle přibývá a např. v roce 2015 bylo na některých meteorologických stanicích naměřeno dokonce 34 těchto dnů, tedy více než měsíc, kdy teploty překročily 30 °C ve stínu.

PROBLÉMY, ŘEŠENÍ, ŠPATNÁ A DOBRÁ PRAXE

2.

Na dalších dvou stranách najdete čtyři tabulky s uvedením příčin, řešení, příkladů špatné praxe a příkladů dobré praxe. V těchto tabulkách se vždy schovává šest různých témat. Vaším úkolem je k sobě přiřadit příčinu, řešení, příklad dobré i špatné praxe, které spojuje společné téma.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



PŘÍČINY

1 Podpora jednotvárných stejnověkových smrkových lesů: Smrky oslabuje sucho a teplo, a snadno tak podlehnou nemocem a kůrovci. Smrkové jehličí zvyšuje kyselost půdy, v té je málo humusu, a tím pádem i drobných organismů. Půda bez života vodu nevsákne ani neudrží.	2 Velká pole s jednou plodinou: Velké plochy bez mezí či křovin jsou špatnou volbou kvůli silné erozi (odnos drobných částeczek větrem či vodou).	3 Narovnaná a kameny či betonem zpevněná koryta řek: Vybetonování koryta zamezuje prosakování vody do břehů a odtud do podzemních vod; brání také vytváření meandrů, mokřých luk a tůňek, které by pomohly udržet vodu v krajině.
4 Holosečná těžba dřeva: Holoseč znamená odstranění všech stromů, pařezů a větví. Vznikne holá plocha, kde nic nezpomalí prudké deště. Půda na holinách se v létě hodně zahřívá, nedaří se v ní drobným organismům a půda bez života vodu nevsákne a nezadrží.	5 Velká pole na svazích: Když na taková pole zaprší, spousta půdy odečte, a půda se tak oslabuje. Pole jsou navíc často orána po spádnicí (ze svahu dolů), a vytvořené brázdy tudíž odvádějí vodu i s úrodnou půdou jako po skluzavce.	6 Zastavěné velké plochy s nedostatkem zeleně ve městě: Asfaltové či betonové povrchy zabraňují vsakování vody a zároveň zrychlují povrchový odtok. Voda z dešťů tak rychle mizí pryč. Zároveň se asfalt a beton na sluníčku silně zahřívá, a ještě tak zvyšuje teplotu v okolí (a tedy urychluje odpařování vody).

ŘEŠENÍ

A Menší pole střídající se s pastvinami a rozptýlenou zelení (stromořadí, keřové pásy, remízky): Pestrá mozaika menších ploch je méně ohrožená erozí. Remízky, keře a stromořadí vytvářejí stín a zpomalují vítr, takže se krajina tolik nevysušuje.	B Přirozené klikatící se řeky a potoky: Proud vody je zpomalován břehy, zátočinami, rostlinami a stromy. Voda se vsakuje do okolí, kde zůstává jako podzemní voda i v případě, kdy je v samotném korytě vody málo.	C Podpora pestrých a přírodně blízkých lesů: Listnatý a smíšený různověký les je odolnější, listí se dobře rozkládá a přeměňuje na humus, který dobře vsakuje vodu. Hluboké kořeny listnatých stromů zpevňují půdu, voda podél kořenů lépe stéká hluboko pod povrch.
D Dostatek trávníků a zeleně ve městě, zelené střechy a fasády: Zatravněné plochy se stromy a keři zachytí velké množství vody a sníží teplotu svého okolí. Podobně funguje používání zelených střech a fasád, na kterých necháváme růst například popínavé rostliny.	E Výběrná těžba dřeva: Les, kde se kácí jen občas a jen vybrané stromy, si lépe uchovává přirozenou schopnost zadržet vodu. Také půdním organismům se v takovém lese lépe daří a půda pod stromy může fungovat jako „houba“ (nasákne vodu a pak ji pomalu uvolňuje, i když zrovna neprší).	F Pole na svazích s orbou po vrstevnici: Díky orbě po vrstevnici, tedy „po rovině“ po obvodu kopce, se v brázdách zachycená voda lépe vsakuje do půdy.



ŠPATNÁ PRAXE

a V roce 2018 evidoval Výzkumný ústav meliorační a ochrany půdy celkem 261 případů významné eroze půdy na svazích v České republice, kdy téměř polovina z nich se projevila v Kraji Vysočina. Řada z nich byla přitom způsobena nevhodnou orbou.	b V okolí Střediska ekologické výchovy Chaloupky byla před osmdesáti lety vysazena smrková monokultura, která v posledních letech začala prosychat, podlehlá nemocem a kůrovci, a v roce 2019 musela být tedy pokácena.	c V Jihlavě je tak vysoký podíl asfaltových a betonových ploch bez zeleně, že se zde v létě, často při teplotě kolem 30 °C, musí každou hodinu kropit ulice, aby v nich nebylo tak horko.
d Luka nad Jihlavou mají v okolí obce obrovské lány polí bez přerušení stromořadími či mezemi.	e Telečský potok pramení v Kraji Vysočina. Louky v okolí drobného vodního toku byly v 80. letech minulého století odvodněny, koryto toku napřímeno, zpevněno betonem a kameny.	f V Kraji Vysočina se v roce 2018 vytěžily neuvěřitelné 4 miliony metrů krychlových dřeva. Většina lesních ploch byla vytěžena formou holoseči, často tedy došlo k úklidu větví i pařezů a vznikla holá plocha. Řada oblastí teď připomíná spíše „poušť“ než les.

DOBRÁ PRAXE

T Daniel Pitek je majitel lesa, který říká: „V tomhle mém lese nebudu v žádném případě dělat holoseč. Místo toho si vyberu pár stromů, které vytěžím jako tzv. výběrovou formu těžby dřeva. Tím vznikne prostor, kde se stromy vysemení a les se přirozeně zmladí.“	U V Lukách nad Jihlavou uvažuje radnice o rozdělení velkých lánů na menší pole a připravuje obnovení mezí a remízků.	V Pro horní tok řeky Svratky nad vodní nádrží Vír byla doporučena četná protierozní opatření zlepšující vodní režim v krajině: orba po vrstevnici, zatravnění a vhodná volba plodin.
X V roce 2007 bylo obnoveno původní koryto potoka. Obnovené meandry zpomalují proudění a při zvýšeném průtoku je umožněno přirozené rozlévání vody na okolní nivní louky.	Y Středisko ekologické výchovy Chaloupky se s majiteli lesa dohodlo na tom, že založí nový školní les s převahou listnatých stromů.	Z Žďár nad Sázavou chce postupně přijmout opatření zaměřená na zlepšení životního prostředí. Připravený plán radnice zahrnuje například tvorbu zelených střech a fasád v případě městských budov.



Prostor pro vyplnění kódů správně seřazených polí, které k sobě patří (např. 1–A–a–T):

1. *téma:*
2. *téma:*
3. *téma:*
4. *téma:*
5. *téma:*
6. *téma:*



Obr. 5.5 Příklady projevů sucha v řekách a v přehradách



POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI

3.

Po hodině už toho víte o suchu mnohem více. Vrátime se teď k obrázkům z úvodu hodiny. Vyplňte do prostoru pro odpovědi, co se vám podařilo odhadnout, co se ukázalo, že je jinak, a co vám uniklo.

Jak se vám podařilo odhadnout souvislost mezi suchem v krajině a změnou průměrné teploty vzduchu v úvodu lekce?

Odhadl/a jsem:

.....

Co se ukázalo, že je jinak:

.....

Uniklo mi:

.....

Jak se vám podařilo odhadnout souvislost mezi suchem v krajině a počtem tropických dnů?

Odhadl/a jsem:

.....

Co se ukázalo, že je jinak:

.....

Uniklo mi:

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

6. Venkov, město, nebo obojí?

Jak se pozná venkov od města? A existuje i něco mezi? Kde se žije lépe a jaké problémy mohou být spojené se stěhováním na venkov? Tak tyto a podobné otázky nás budou provázet v následující hodině!



Obr. 6.1 Město a venkov

JAK SE POZNÁ VENKOV OD MĚSTA?

1.

Jak se podle vás pozná město od venkova a venkov od města? V čem jsou rozdíly? Podle čeho byste někde poznali a řekli „jsme na venkově“, a jinde naopak „jsme ve městě“?

Od

Co podle vás vystihuje město?

Co podle vás vystihuje venkov?



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

JSTE SPÍŠE MĚŠŤÁCI, NEBO VENKOVANI?

2.

V každém řádku si vyberte jedno ze dvou tvrzení různých barev, se kterým souhlasíte. Vždy se snažte si vybrat, i když to pro vás není úplně ono. Následně se dozvíte, zda se více hodíte pro město, nebo pro venkov.

Ve městě jsou vyšší mzdy – práce je lépe placena a více vyděláš.	Na venkově máš nižší životní náklady, takže nevadí, že máš třeba nižší mzdu.
Ve městě je větší podíl vysokoškoláků, chytré hlavy patří do města.	Na vesnici lidi umí hodně věcí sami opravit, často mají i vlastní dílnu, nevyhýbají se pořádné práci.
Ve městech jsou pěkné a udržované parky.	Když bydlíš na venkově, nemusíš každý víkend prchat z města někam do přírody, protože v ní jsi.
Ve městě jsou krásné zoologické zahrady, pestré botanické zahrady.	Na venkově je spousta psů, koček a domácích zvířat, která žijí šťastněji a mají dost prostoru.
Ve městě fungují farmářské trhy s čerstvou zeleninou a ovocem.	Na venkov patří radost z každé rostlinky, vlastní vypěstované zeleniny a z vlastního ovoce.
Ve městě je anonymita – když něco uděláš nebo se ti něco nepovede, nikdo tě nezná.	Na venkově ti dům i děti hlídají sousedi, je tu taky mnohem větší soudržnost a všechny znáš, sousedi pomůžou, když potřebuješ, vesnice je jako velká rodina.
Ve městě se díky hromadné dopravě často obejdeš bez auta, všechno máš po ruce a MHD jezdí každých pár minut.	Na venkově ti nehrozí ucpané silnice a nekonečné zácpy.
Lidé ve městě mají spoustu možností jak a kde sportovat.	Fyzická práce na venkově je lepší než sportování někde v hale.
Na venkově jsou nižší průměrné mzdy: za stejnou práci dostaneš méně peněz než ve městě.	Ve městě sice více vyděláš, ale taky více utratíš, životní náklady jsou vyšší než na venkově.
Na vesnicích je v průměru méně vysokoškoláků než ve městě, chytré hlavy odcházejí do měst (nebo už tam jsou).	Ve městě je sice více vysokoškoláků, ale lidi si tam neumí věci sami udělat či opravit.
I na vesnicích může být příroda znečištěná, třeba intenzivním zemědělstvím nebo tím, když někdo pálí odpadky.	Často tě lákají na bydlení „v oáze zeleně“. Copak může malý městský parčík nahradit volnost a klid, co máme na venkově?
Není tajemství, že venkovská hospodářská zvířata smrdí! A kočky se množí úplně nekontrolovaně!	Město, to je spousta domácích zvířat zavřených celé dny v bytech a bobky vidíš na každém trávníku.
Pokud tě nebaví rýpat se v hlíně, není venkov pro tebe.	Farmářské trhy jsou ve městě potřeba, protože tam není kde vypěstovat něco pořádného a svého.
Žádná anonymita na venkově neexistuje – když něco uděláš, do dalšího dne to vědí všichni.	Větší anonymita ve městě znamená, že když se ti něco stane, těžko ti někdo pomůže, ve městě se lidé neznají, i když žijí v jednom paneláku.
Na venkově se často neobejdeš bez auta, skoro nic tam nejezdí a všude je daleko.	Ve městě strávíš hodiny v zácpách, ať už v autě nebo v MHD.
Na venkově si nemůžeš vybrat ze spousty sportů, často máš jen jednu možnost (fotbal).	Když běháš ve smogu a prachu nebo v umělé atmosféře v nějaké hale, moc zdravé to ve skutečnosti není.



Od

VYHODNOCENÍ

Podle barev si spočítejte body:

MĚSTO + 1	VENKOV + 1
VENKOV - 1	MĚSTO - 1

Body pro město

Body pro venkov

PŘÍBĚH SUBURBANIZACE

Podle výzkumů 6 z 10 lidí sní o vlastním domečku se zahrádkou v pěkné přírodě. Zároveň je tu ale požadavek na dostupnost práce v místě nebo časově nenáročné dojíždění do práce, tedy na blízkost města. Lidé se často snaží oba krajní názorové tábory zastoupené v aktivitě spojit a žít jakoby na vesnici, a přitom zároveň blízko města. Výsledkem je proces, který se nazývá **suburbanizace**. Tu si představíme prostřednictvím příběhu. Ten si přečtete metodou **čtení s předvídáním**. Na konci každé části najdete otázky. Podle nich se pokusíte odhadnout, jak bude příběh pokračovat, a pak budete číst dál.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Jak jsme prožili suburbanizaci? 1. část

Máma vždycky říkala, že už ji to v té králíkárně nebaví. Králíkárnou myslela bydlení v panelovém domě na sídlišti Březina v Jihlavě, kde jsme žili ještě spolu s tátou a s mladším bráchou. Maminka říkala, že jí moc chybí výhled na krajinu, pěkné sousedské vztahy a že se tady ve městě trochu bojí. Tatínkovi se ale ve městě líbilo. Měl v Jihlavě práci a nemusel do ní daleko dojíždět. Vždycky mi říkal: „Janičko“ (tak já se jmenuju), „já už na vesnici bydlel a strávil jsem tam mládí na baráku a na zahradě.“ Tatínek taky říkal, že to prý maminku snad přejde. Nepřešlo. Maminka objevila na internetu inzerát s nabídkou, které prý nešlo odolat.

A tak se stalo, že jsme koupili pozemek v malé vesničce a do roka a do dne na něm vyrostl dům. Když jsme se tam pak přestěhovali, vypadalo to moc hezky. Byli jsme úplně na kraji vesnice a výhled jsme měli nádherný, přímo do přírody. Maminka si libovala, že tady lišky dávají dobrou noc a že se tady na čerstvém vzduchu bude dobře žít. Dokonce i tatínek byl spokojený, že s novým domkem nebude tolik práce.



Obr. 6.2 Leták s nabídkou stavebního pozemku

Otázka č. 1: Co se podle vás v příběhu stane?

Prostor pro odpověď:

.....

Otázka č. 2: Bude idylka pokračovat, nebo víte o něčem, co by se mohlo pokazit?

Prostor pro odpověď:

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Jak jsme prožili suburbanizaci? 2. část

Jenže to s tím dobrým životem a liškami přejícími dobrou noc dopadlo trochu jinak. Ze začátku se nám líbilo mít vlastní dům blízko přírody – nejvíc mamince. Ta se tady cítila v bezpečí. Maminka ale asi nečekala, že se z ní stane taxikářka. Každý nákup, každý můj večerní kroužek nebo bráchův hokejový trénink, každá návštěva u zubaře nebo u kadeřnice, prostě tohle všechno pro maminku znamenalo, že musí sednout do auta a jet tam a zase zpátky. Z maminky se stala řidička, a tak táta koupil druhé auto, protože to naše první potřeboval na cesty do práce. „Suburbium nás přivede na buben!“ nadával tatínek. Nevím úplně, kdo že to je ten suburbium a proč nás přivede k hudbě. Mně se vlastně to, že jsme odešli z města na blízkou vesničku, moc líbilo. Jen mi chyběly kamarádky (a mamince myslím taky). Místní starousedlíci se s námi totiž moc nebavili. Už jsem myslela, že tu zůstanu sama, ale stala se super věc!



Obr. 6.3 Taxi

Otázka č. 3: Proč maminka nemusela v Jihlavě používat auto, a na vesničce to bylo jinak?

Prostor pro odpověď:

.....

Otázka č. 4: Co by mohla být ta „super věc, která Janě přivede nové kamarády“?

Prostor pro odpověď:

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Jak jsme prožili suburbanizaci? 3. část

Teda byla super asi jenom pro mě, protože táta s mámou nadšení nebyli. Najednou se kolem nás začaly stavět další domy. Byly všechny stejné a vyrostly dokonce rychleji než silnice k nim. Tatínek moc nadával na nějakého pána jménem Developr. Prý nám sebral výhled i klid. A tak jsme místo v přírodě žili na staveništi a místo do krajiny jsme se dívali do oken a plotů sousedům.



Obr. 6.4 Suburbanizační výstavba

Otázka č. 5: Znáte někoho, kdo zažil podobný příběh?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

Otázka č. 6: Jak byste definovali suburbanizaci, když víte, že je celý předchozí příběh právě o ní? Jaké problémy se v příběhu objevily?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI



Každý chce mít dům s předními dveřmi na Václavák a zadními na Šumavu.“ Jakou souvislost má tento výrok pana profesora Dostála se suburbanizací?

.....

.....



Charakteristiky níže vystihují jeden termín, který se v této hodině objevil. Poznáte, o jaký pojem jde?

1. Složitě dojíždění, dopravní zácpy působené lidmi, kteří dojíždějí do města
2. Izolace některých skupin (typicky ženy v domácnosti)
3. Konflikty se starousedlíky
4. Znehodnocení krajiny novou výstavbou
5. Zábory zemědělské půdy pro výstavbu
6. Určité zklamání lidí, kteří odešli na venkov, a ten se začíná podobat městu

Jde o pojem (doplňte):



7. To nejlepší zdarma: ekosystémové služby

Žák z jedné nejmenované ZŠ ve velkém městě během výuky prohlásil: „Příroda mi nic neříká a vlastně ji vůbec nepotřebuji, všechno teď nakoupím on-line.“ Do jaké míry souhlasíte, či nesouhlasíte s názorem žáka, který říká, že vůbec nepotřebujeme přírodu?

V této hodině se zaměříme na to, co nám příroda poskytuje, aniž by nás to cokoliv stálo; proč bychom se bez toho neobešli a proč jsou některé věci „zdarma“ ty nejdražší na světě.

PAN TŘÍSKA, PAN KLÍMA A LESOPARK, KDE JE ZIMA

1.

Pojďme si představit fiktivní příběh, který vám možná bude připadat poněkud nadsazený. I v realitě se ale můžeme setkat s podobnými absurdními záměry. Text nám také pomůže s pochopením toho, co znamenají ekosystémové služby. Po první části zodpovězte otázky a pak pokračujte dál ve čtení.

Jakou má hodnotu lesopark? 1. část

Pan Tříška se snaží přesvědčit radní města Jihlava. Chce získat povolení vykácet stromy v zoologické zahradě v Jihlavě a v lesoparcích v jejím okolí. Slibuje městu mnoho peněz do městského rozpočtu. Odhaduje, že lesopark Heulos a Březinovy sady spolu se stromy v zoologické zahradě se rozkládají asi na 500 hektarech (fotbalové hřiště má plochu necelý jeden hektar). V parku je řada velmi mohutných stromů a dřevo se prý bude dobře prodávat. Pan Tříška už provedl průzkum parků a odhaduje, že z každého hektaru získá asi 100 kubíků dřeva (jeden kubík je vlastně jeden metr krychlový, tedy objem krychle s délkou hrany 1 metr). A jeden kubík se prý prodá za 400,- Kč.

Otázka č. 1: Jaká je podle pana Tříšky celková odhadnutá prodejní cena dřeva z 500 hektarů lesoparku?

Prostor pro odpověď:

.....

Otázka č. 2: Město prý dostane 60 % této částky, což je...

Prostor pro odpověď:

.....

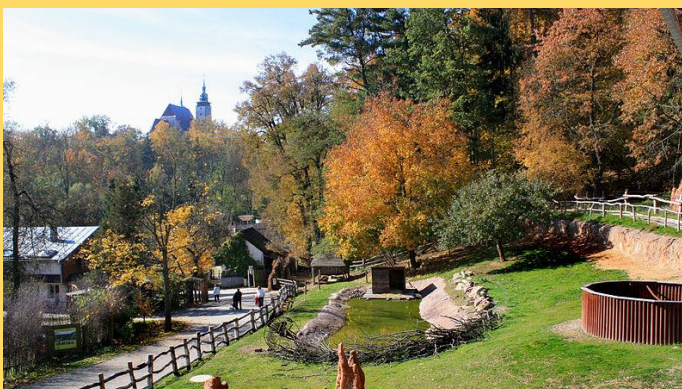


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Jakou má hodnotu lesopark? 2. část

Proti návrhu se postavil pan zastupitel Klíma. Pan Klíma má problémy se srdcem a během horkých letních dní často chodíval ze svého bytu v panelovém domě do lesoparku, kde bylo krásně chladno. Chtěl realizaci návrhu pana Třísky zabránit, a hledal proto způsob, jak argumentovat pro zachování lesoparku řečí ekonomů. Pan Klíma zjistil, že je dokázáno, že 1 hektar lesoparku v centru města ochlazuje okolí výkonem asi 2,3 MW (megawatt) za den. Pan Klíma tak spočítal energetické náklady na jeden den provozu klimatizace, která by ochladila centrum města stejně, jako to dokáže 500 hektarů jihlavského lesoparku.



Obr. 7.1 Lesopark u ZOO Jihlava

Otázka č. 3: Jaké jsou denní náklady na provoz klimatizace, která má nahradit 500 hektarů lesa, když víte, že cena za 1 MW činí asi 5 000,- Kč na den?

Prostor pro odpověď:

.....

Otázka č. 4: Na jak dlouhou dobu by městu stačily peníze, které by získalo za pokácené dřevo a které by investovalo na srovnatelné ochlazování okolí vykáčeného lesoparku pomocí klimatizace?

Prostor pro odpověď:

.....

Vyčíslený přínos ochlazování okolí lesoparkem není jediný, který nám les poskytuje. **Příklady dalších přínosů** jsou:

- ochrana půdy před erozí,
- zlepšení kvality ovzduší (pohlcování prachu a dalších nečistot), snížení hluku,
- ochrana před povodněmi,
- význam pro psychiku a zdraví lidí (mezi stromy mají lidé lepší tepovou frekvenci, zelená barva prokazatelně lidi uklidňuje atp.),
- rekreační a estetická funkce,
- houby a další plody,
- domov pro ptáky, kteří regulují řadu druhů hmyzu.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



CO JSOU TO EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY?

Ekosystémové služby

Množství podobných přínosů bychom našli téměř u každé přírodní lokality. Pro takové přínosy se vžil označení **ekosystémové služby**, ze kterých mají lidé i další rostliny a živočichové prospěch. Většina služeb ekosystémů nejde úplně jednoduše **ekonomicky vyčíslit** (jako v našem příkladu s lesoparkem). Chováme se k nim spíše jako k daru (např. atmosféra, kterou dýcháme; nebo půda, ve které pěstujeme plodiny) než jako k něčemu, co má nevyčíslitelnou hodnotu.

Pokud bychom chtěli někomu vysvětlit, **co to ekosystémová služba je**, mohli bychom říci např. toto: „Je to to, co ti příroda poskytuje jakoby zadarmo a závisí na tom tvůj život. Třeba to, že se v lese můžeš napít z čistého pramene vody nebo že ti včely opylují plodiny a ty pak sklídíš úrodu. Závisí na nich náš život a bereme je jako samozřejmost, přitom je moc důležité je nezničit naší činností. Nejde je vždycky vyjádřit penězi, ale pomáhá to, abychom si uvědomili, jakou mají obrovskou hodnotu.“

Když je něco „zdarma“, je snadné zapomenout na to, jakou hodnotu to pro nás má. A ekosystémové služby mají hodnotu obrovskou, protože na nich **závisí naše přežití**. V posledních letech však některé ekosystémové služby začínají selhávat. V přirozených ekosystémech totiž funguje určitá proměnlivá rovnováha. Tuto rovnováhu ale často narušuje člověk. Lidé se například snaží zvýšit schopnost ekosystému poskytnout některou službu (např. potravu). Z dlouhodobého hlediska se však tímto lidským vlivem ekosystémy přetěžují. Často se stává, že dochází k ohrožení ekosystémů do té míry, že jsou zároveň ohroženy základní předpoklady pro náš život. Celé je to složitější i proto, že poškození ekosystémů je jak globální (změna klimatu), tak lokální (např. poškozená půda na poli).



Obr. 7.2 Příklady ekosystémových služeb: fotosyntéza (vlevo) a potlačení škůdců

PŘÍKLADY EKOSYSTÉMOVÝCH SLUŽEB

Příklady ekosystémových služeb

Co si tedy pod tímto pojmem konkrétně představit? Jaké druhy služeb nám ekosystémy poskytují, a tím tak umožňují náš život? Lze je rozdělit do **čtyř skupin**.

Podpůrné služby (nutné pro vytvoření ostatních ekosystémových služeb):

- fotosyntéza,
- tvorba půdy (na vytvoření půdy závisí řada ostatních ekosystémových služeb),
- koloběh vody,

Zásobovací služby (produkty získané z ekosystémů):

- potraviny,
- materiály, vlákna a ozdoby (např. bavlna, hedvábí, zvířecí kůže, květiny atp.),
- zdroje energie (např. dřevo),
- přírodní léky, bio chemikálie (např. léky, potravinářské doplňky, barviva atp.),

Regulační služby (ovlivňování a regulace procesů v ekosystémech):

- regulace podnebí (ekosystémy ovlivňují zásadně klima na místní i globální úrovni),
- regulace chorob a škůdců (změny v ekosystémech mají vliv na nemoci i jejich přenašeče, např. cholera a komáři),
- regulace přírodních pohrom (např. lužní lesy s přirozeně meandrující řekou dobře zadrží případnou povodeň).

Kulturní služby:

- kulturní rozmanitost (má vztah k rozmanitosti ekosystémů),
- rekreace a turistika (lidé si volí místa pro volný čas dle jejich přírodních hodnot),
- výchovné a vzdělávací hodnoty (ekosystémy jsou pro řadu společností základem pro vzdělávání).



Obr. 7.3 Kulturní službou je i krajina lákavá pro turisty



POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI



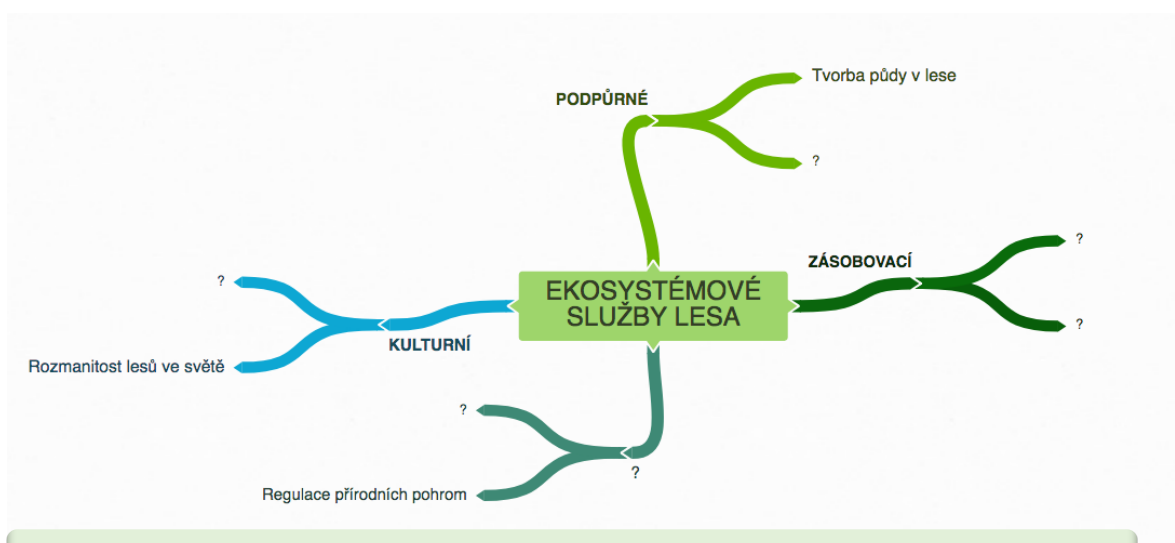
Jak byste vysvětlili pojem **ekosystémová služba** někomu, kdo o něm nikdy neslyšel?

.....

.....



Téma hodiny si zopakujeme pomocí myšlenkové mapy. Do schématu níže se pokuste doplnit k ekosystémovým službám lesa jednu ze čtyř možností 1. úrovně a sedm možností 2. úrovně.



Obr. 7.4 Mentální mapa pro ekosystémové služby lesa



8. Ozon hodný, či zlý?

V předpovědi počasí často slyšíme o ozónu, jednou je pro nás škodlivý, a jindy nás naopak drží při životě; někdy je v něm díra, a jindy je ho zase až moc. Jak to tedy s ozonem je? A k čemu je dobré o tom vědět? To vše si ukážeme v této hodině.

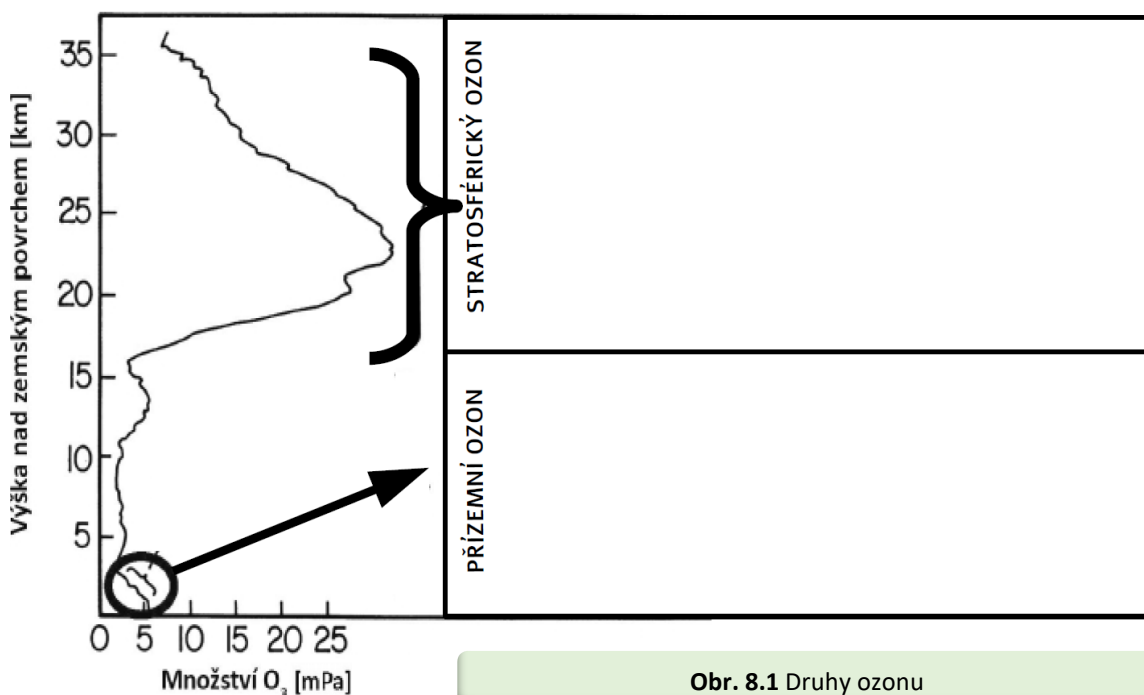
JEDEN OZON NA DVOU MÍSTECH

1.

Vše se vysvětlí, když rozlišíme ozóny dva: ozon ve vyšších vrstvách atmosféry (stratosférický) a ozon přízemní. Níže najdete 10 tvrzení. Pokuste se je rozdělit ve schématu pod nimi do správného pole podle toho, zda dle vašeho názoru charakterizují ozon stratosférický, nebo přízemní.

1. Chrání před ultrafialovým zářením, a tím umožňuje život.
2. Když je ho méně, hrozí onemocnění kůže, očí či poruchy imunity.
3. Jeho množství dlouhodobě spíše klesá.
4. Poškozují ho freony.
5. Souvisí s ním Montrealský protokol.
6. Je toxický pro člověka, pro rostliny i další organizmy.
7. Jeho množství dlouhodobě roste.
8. Krátkodobě ho může být hodně ve městech.
9. Jeho množství je přímo úměrné teplotě a slunečnímu záření.
10. Vzniká reakcemi oxidů dusíku (NOx) a souvisí s auty.

Od



Obr. 8.1 Druhy ozonu



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

JAK JE TO S OZONEM A PROČ OZONOVÁ VRSTVA NENÍ VRSTVA?

Jaký je chemický vzorec ozonu? A kterým z pěti smyslů ho vnímáte?

Ozón je molekula tvořená třemi atomy kyslíku, čímž se liší od běžného dvouatomového kyslíku O_2 . Je to zapáchající plyn modré barvy, který velmi snadno reaguje s ostatními látkami. Zajímavý je příběh jeho objevu. Nizozemský vědec Martinus van Marum si už v roce 1785 při pokusech s elektrickými jiskrami všiml typického zápachu ozónu. Na tento jeho objev se ale na dlouhou dobu zapomnělo. V roce 1839 byl ozon „objeven“ znovu v Německu. Friedrich Schönbein ho považoval za nový prvek a následně dostal název ozon (podle řeckého „ozein“ tedy „páchnout“). Teprve později se ukázalo, že nejde o nový prvek, ale o formu běžného kyslíku.

Jak si představujete ozonovou vrstvu, jak si myslíte, že vypadá?

Často se setkáváme s pojmem „ozonová vrstva“ – to ale není úplně šťastné označení. Nejde totiž o „vrstvu“: ozon je rozptýlen převážně ve výšce 15–40 kilometrů nad zemským povrchem. Kdyby se veškerý ozon v atmosféře nad vámi podařilo dát do jedné vrstvičky bez dalších příměsí, měla by tato vrstva ozonu tloušťku pouze 1,5 až 4,5 mm. Těchto pár milimetrů má však naprosto zásadní význam pro živé organismy. Jestli jsou pozitivní, nebo negativní, záleží na tom, kde se ozon nachází. Můžeme totiž rozlišit dva druhy: přízemní a ve vyšší atmosféře (stratosférický).

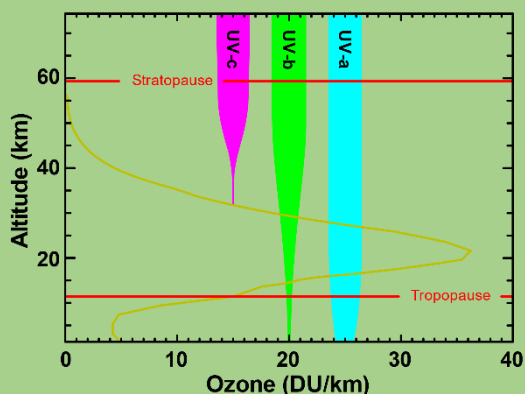
Přízemní ozon

Přízemní ozon se nachází u zemského povrchu a je **toxický pro organismy**. Jeho množství **roste** od roku 1970 v průměru o 1,2 % ročně, což je způsobeno lidskou činností, především automobilovou dopravou. Jde o problém, protože při jeho větším množství se u člověka mohou objevit bolesti hlavy, pálení očí a dýchací potíže. U rostlin dochází k omezení procesu fotosyntézy, a zpomaluje se tak jejich růst. To se projevuje nejen u zemědělských plodin, vliv to má vlastně na všechny ekosystémy kdekoli na světě.

Přízemní ozon není vypouštěn do atmosféry přímo. Vzniká v atmosféře složitými chemickými reakcemi oxidů dusíku (NO_x) a dalších látek. Existuje přímá souvislost mezi přízemním ozónem a **automobilovou dopravou**. Zdrojem NO_x jsou totiž výfukové plyny z automobilů. Množství přízemního ozonu narůstá s rostoucí teplotou vzduchu a délkou slunečního svitu

Čím je ozon ve vyšší atmosféře (stratosférický) důležitý pro všechno živé?

Mimořádně významná role ozonu ve stratosféře spočívá v jeho **schopnosti** téměř úplně **pohltit ultrafialové záření** (v rozsahu vlnové délky zhruba 200–320 nanometru, tedy oblast UV-C a UV-B). Toto záření by (nebýt ozónu) vedlo k poškození DNA organismů, k usmrcení buněk, ke ztrátě zraku nebo ke vzniku rakoviny. Díky ozónu však k povrchu země doputuje jen přibližně 1 % tohoto ultrafialového záření. Zbytek je ve stratosféře ozonem pohlcen.



Obr. 8.2 Pohlcování UV záření

JAK SE LIDÉ POPRVÉ GLOBÁLNĚ SHODLI? A ZACHRÁNÍ CELÝ SVĚT?

2.

Lze říci, že ozon za svoji službu pro náš život, tedy za pohlcování UV záření, zaplatí svým životem. Když O_3 pohltí UV záření, dojde zároveň k jeho rozkladu na $O_2 + O$ (atomární kyslík). O_2 pak může znovu reagovat s atomárním kyslíkem a vznikne znovu O_3 . V minulosti se tyto reakce (a ještě další, které teď necháme stranou) staraly o rovnováhu ozonu. To se však změnilo, když se do toho vložil člověk se svojí činností. Více se o tom dozvíte v další aktivitě, kde vás čeká text a použití metody čtení s předvídáním. Po přečtení rámečku odpovězte na otázky a pak pokračujte dalším textem.

Jak se narodila ozonová díra

Problém začal kolem roku 1930, kdy byly objeveny „freony“. Tyto látky byly považovány za zázračné pomocníky a rychle našly využití jako složky chladicích směsí, v hasicích přístrojích, jako hnací plyny ve sprejích, při výrobě umělých hmot a jinde. Jejich předpokládaná ekologická nezávadnost se ukázala jako velký omyl až o téměř 50 let později.

V roce 1974 vyslovili vědci teorii, že lidmi vyrobené freony způsobují ubývání stratosférického ozónu. Postupně dokázali, že se freony dostávají od zemského povrchu až do stratosféry, kde se z nich uvolňuje chlor a další látky. Chlor pak ničí ozon velkou rychlostí – jeden atom chloru rozloží až tisíce molekul ozonu. Začalo se mluvit o tzv. „ozónové díře“. Svět se ocitl v situaci, kdy bylo zřejmé, že pokud bude poškozování ozonové vrstvy pokračovat, dojde k ohrožení veškerého života na Zemi.

Odpovězte na otázky:

- **Otázka č. 1:** Jak si myslíte, že se situace vyvíjela dál?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

- **Otázka č. 2:** Co si myslíte, že mohlo přispět k řešení situace?

Prostor pro odpověď:

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

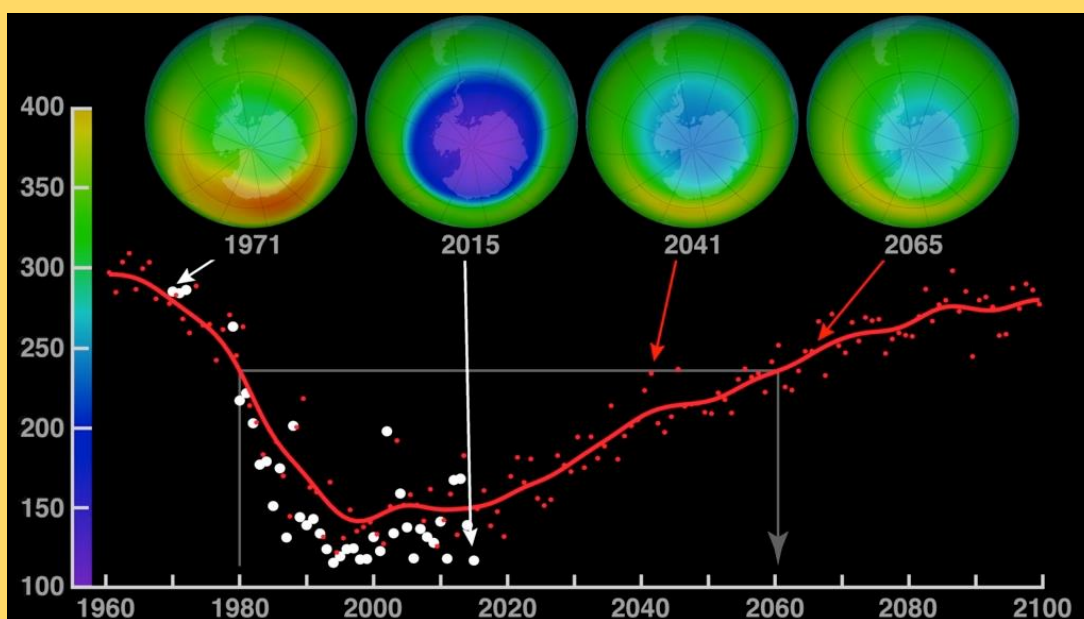


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Jak se lidé poprvé globálně shodli a zachránili svět

Ohrožení života na Zemi vlivem naší činnosti už nebylo otázkou nějaké vzdálené budoucnosti, ale stalo se naším tématem tady a teď. Boj o stratosférický ozon znamenal boj o život. Mezinárodní společenství se shodlo na nutnosti situaci řešit a v roce 1987 byl přijat Montrealský protokol stanovující limity pro látky poškozující ozonovou vrstvu. V roce 1987 ho podepsalo 24 zemí a postupně se k nim přidávaly další, dodnes jej přijalo již 197 států. Montrealský protokol byl mnohokrát zpřísněn a upřesněn v souladu s tím, jak postupovalo vědecké poznání. Většina průmyslových podniků skutečně freony nahradila jinými látkami, které ozon nepoškozují. Díky osvětě se také lidé začali zajímat o složení výrobků a přestali kupovat spreje a ledničky obsahující freony.

V současnosti se mezi vědci považuje za dokázané, že Montrealský protokol a navazující zpřísnění fungují a že se podařilo úbytek ozonu zastavit. Je také dokázáno, že množství nebezpečného chloru v atmosféře opravdu klesá. Otázkou zůstává, kdy se ozonová vrstva začne vracet zpět do původního stavu. Souvisí to s tím, že freony zůstávají v atmosféře dlouho (desítky i stovky let). Následky neuváženého používání freonů z minulého století budou pravděpodobně patrné ještě po řadu dalších generací.



Obr. 8.3 Odhad budoucího vývoje ozonové díry a reálná měření (bílé tečky)

- **Otázka č. 3:** Jak by se na základě příkladu řešení problému ozonové díry dalo postupovat při řešení tématu globálního oteplování?

Prostor pro odpověď:

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



- **Otázka č. 4:** Proč si myslíte, že je v případě problému globálního oteplování obtížnější se na něčem domluvit?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚĎELI



Vyjmenujte čtyři rozdíly mezi stratosférickým a troposférickým ozónem.

1.

.....

.....

2.

.....

.....

3.

.....

.....

4.

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





Pokuste se napsat chronologicky pět klíčových slov z dnešní hodiny tak, jak jsme je dnes probírali.

1.
 2.
 3.
 4.
 5.
-



K čemu přispěl Montrealský protokol?

.....

.....



9. Odložený uhlík, který se vrátil

Kdyby někdo vyhlásil soutěž o nejdůležitější prvek na světě, uhlík by byl horkým favoritem. V této hodině se dozvíte, proč je tak důležitý, jak vzniká a co se s ním v poslední době děje díky činnosti nás lidí.

CO UŽ O UHLÍKU VÍM? (NEBO SE DOMNÍVÁM, ŽE VÍM...)

Přemýšlejte o tom, **co všechno už o uhlíku a jeho roli v přírodě víte**. Zkuste během tří minut napsat seznam všeho, co vás o uhlíku a jeho roli a výskytu v přírodě napadne. V této chvíli nezáleží na tom, zda to napíšete správně, nebo ne. Důležité je, abyste napsali co nejvíce toho, co víte nebo co si myslíte, že víte o uhlíku a jeho koloběhu v přírodě. Můžete si například klást otázky jako: kde se uhlík v přírodě vyskytuje? Jak asi vzniká? Souvisí nějak s živými organismy?



Co všechno už o uhlíku vím? Nebo si myslím, že vím...

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



PROČ JE UHLÍK DŮLEŽITÝ?

Pojďme si říci několik příkladů toho, proč je uhlík tak významný.

- Těla všech organismů jsou tvořena především z organických látek obsahujících uhlík.
- I v lidském těle tvoří uhlík asi necelých 20 % hmoty. Všechny cukry, tuky a různé kyseliny (včetně aminokyselin a nukleových kyselin) uhlík obsahují.
- Vytváří více sloučenin, než všechny ostatní prvky dohromady (v současnosti je jich známo více než 10 milionů).
- Oxid uhličitý CO_2 se podílí na vytváření těl rostlin při fotosyntéze a je důležitý při dýchání živých organismů.
- Na povrchu Země je ho málo, ale v horninách pod povrchem patří mezi deset nejhojnějších prvků (především díky vápencům a fosilním palivům) a má základní význam pro energetiku a výrobu řady výrobků (plasty atp.).
- Jeho koloběh je jedním z nejdůležitějších procesů v biosféře.
- Jeho sloučeniny hrají velmi důležitou roli v problematice klimatické změny, CO_2 je nejdůležitější skleníkový plyn.



Obr. 9.1 Uhlík tvoří uhlí i diamant

PŘÍBĚH A ZNAČKY METODY I.N.S.E.R.T.

I.N.S.E.R.T. je zkratka z anglického Interactive nortive system for effective reading and thinking – v překladu tedy Interaktivní poznámkový systém pro efektivní čtení a myšlení. Vy si tuto metodu vyzkoušíte na životopise samotného uhlíku. Na kraj textu vedle žlutého rámečku si vkládejte tyto značky:

- **✓** Fajfkou označte informaci, která byla pro vás známá.
- **–** Mínusem označte informaci, která je v rozporu s tím, co víte.
- **+** Plusem označte informaci, která je pro vás nová.
- **?** Otazníkem označte informaci, které nerozumíte nebo o ní chcete vědět více.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



JMENUJI SE UHLÍK

Přečtěte si příběh a použijte v něm značky I.N.S.E.R.T.

Jmenuji se Uhlík. Jsem jedinečný prvek – víte proč? V celé periodické tabulce prvků se mi nikdo nemůže rovnat v tom, kolik dokážu vytvořit sloučenin s ostatními prvky. Vlastně celý jeden vědecký obor – organická chemie – se zabývá jenom mnou a mými sloučeninami. Taky jste živí díky mně, protože sloučeniny uhlíku jsou základem pro životní formy tady na zemi.

Chtěl bych vám říct něco o mém životě. Pro vás lidi je prý důležité, kdy jste se narodili. Tak tedy kdy jsem se narodil já: bylo to před 13 miliardami let, tedy necelou miliardu let po vzniku vesmíru. Tehdy byl vesmír jiný než dnes. Všude se vznášela obrovská mračna vodíku a hélia a hvězdy vznikaly tak snadno!

No ale zpátky ke mně: v jedné takové obrovské hvězdě jsem se narodil. Hvězdy totiž umí to, o co se snažili tady na zemi alchymisté: přeměnit jeden prvek ve druhý! Začne to vodíkem, který se při obrovském uvolnění energie mění na helium. Díky tomu hvězdy svítí. Tak to pokračuje dál a postupně vznikají těžší prvky – mezi nimi i uhlík, a tedy i já! Moje hvězda potom, po pár milionech let, explodovala a mě při tom poslala do okolního vesmíru. Tohle se pak opakovalo mnohokrát: vznik hvězdy, život hvězdy, exploze hvězdy. Už to byla trochu nuda. Až před asi 4,6 miliardami let to začalo být zajímavé! Vznikala tady totiž sluneční soustava a já se dostal s jedním meteoritem na něco, z čeho se postupně vyvinula planeta Země. Tenkrát to tady byla samá láva a já byl moc rád, že umím dělat sloučeniny s kyslíkem. Dva jsem k sobě vzal a spolu jsme se jako CO_2 odpařili do atmosféry. I kyslíkové byli moc rádi, že se do atmosféry dostali se mnou, protože sám se tam tenkrát kyslík skoro vůbec nevyskytoval. Kyslíku totiž začalo kolem nás přibývat až asi před 500 miliony lety, prý ho vydýchaly nějaké řasy! Nechtělo se mi to věřit, jenže pak jsem zažil ještě něco neuvěřitelnějšího.



Obr. 9.2 Uhlík z živých organismů se uvolňuje do vzduchu při hoření

Vdechl mě plankton. Nějaká malá řasa mě pohltila do svého těla a spolu s vodou ze mě při fotosyntéze udělala cukr (glukózu). A zatímco kyslíky unikly někam pryč, já jsem zůstal v buňce uvězněný. Pravda, jen na chvíli. Řasa brzo odumřela a klesla na oceánské dno. A pak se nad námi usazovaly kilometry dalších usazenin. To trvalo pár stovek milionů let. Poznali jsme to tak, že rostl tlak a taky teplota vody. Každých asi 50 metrů ode dna se vždy oteplilo o asi 1°C. Když jsme se nad námi usadily asi další 3 kilometry sedimentů, vznikla z nás směs uhlovodíků, kterou vy lidé znáte jako ropa. Tedy „vznikla“ není úplně to správné slovo, trvalo to celé další miliony let.

Ostatní uhlíkové kolem mě vyprávěli, že nějak začal být problém s tím, že bylo ve vzduchu moc sloučenin uhlíku – třeba oxidu uhličitého nebo metanu. Prý se tyhle plyny podílejí na tom, že se planeta otepluje, a to by prý nedělalo dobrotu. Tak to příroda vymyslela tak, že velkou spoustu z nás takhle uložila v tělech rostlin a živočichů a po jejich odumření se dostáváme hluboko pod povrch, kde jsme prý bezpečně uloženi na miliardy let a nemůžeme planetě ublížit.

Jenže pak se to nějak zvrtilo. Tlak kolem nás najednou poklesl a něco nás do sebe nasálo. Dostali jsme se potrubími do velkých nádob na povrchu. Tam nás zředili, přidali do nás další látky a přečerpali nás do barelů a pak do nádrží aut. Tam jsem se vznítíl, chytil k sobě dva nejbližší kyslíky a byl jsem zase ve vzduchu jako CO₂ – hurá! Jen mi bylo divné, že asi každý třetí uhlík, kterého jsem potkal, se taky teprve před chvílí dostal do vzduchu – podobně jako já!



Obr. 9.3 V současném vzduchu je mnohem více uhlíku, než by v něm bylo bez lidské činnosti

VYHODNOCENÍ INFORMACÍ Z PŘÍBĚHU UHLÍKU

Podle poznámek metodou I.N.S.E.R.T. vyplňte tabulku.

Od

✓ *Jaké informace pro vás byly známé?*

– *Jaké informace pro vás byly v rozporu s tím, co víte?*

+

Jaké informace pro vás byly nové?

?

Jakým informacím nerozumíte nebo o nich chcete vědět více?



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI



Jaký je rozdíl mezi spalováním dřeva a spalováním uhlí z pohledu koloběhu uhlíku?

.....

.....



Jak souvisí klimatická změna s těžbou ropy?

.....

.....



Která informace o uhlíku vás dnes překvapila?

.....

.....



Vraťte se k první otázce z úvodu hodiny. Které informace o uhlíku se vám potvrdily, a které naopak ne?

Potvrdilo se mi:

.....

.....

.....

Nepotvrdilo se mi:

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



10. Změní klimatická změna i nás?

Těžko hledat globální téma, které tak moc pociťujeme na vlastní kůži. Před deseti lety se lidé stále přeli o to, zda je klimatická změna skutečností, nebo ne. Teď se spíše ptáme, jak na ni může reagovat každý z nás. Žáci a studenti patří na celém světě k neaktivnějším v této oblasti a za jejich stávky za klima se postavily i ty největší vědecké kapacity na světě. Proč dali vědci mladým lidem za pravdu? A jak je na tom Česká republika s oteplováním? A co může dělat každý z nás? Tak na takovéto otázky hledáme v této hodině odpovědi.

FAKTA O KLIMATICKÉ ZMĚNĚ

Jaká jsou fakta o současné změně klimatu?

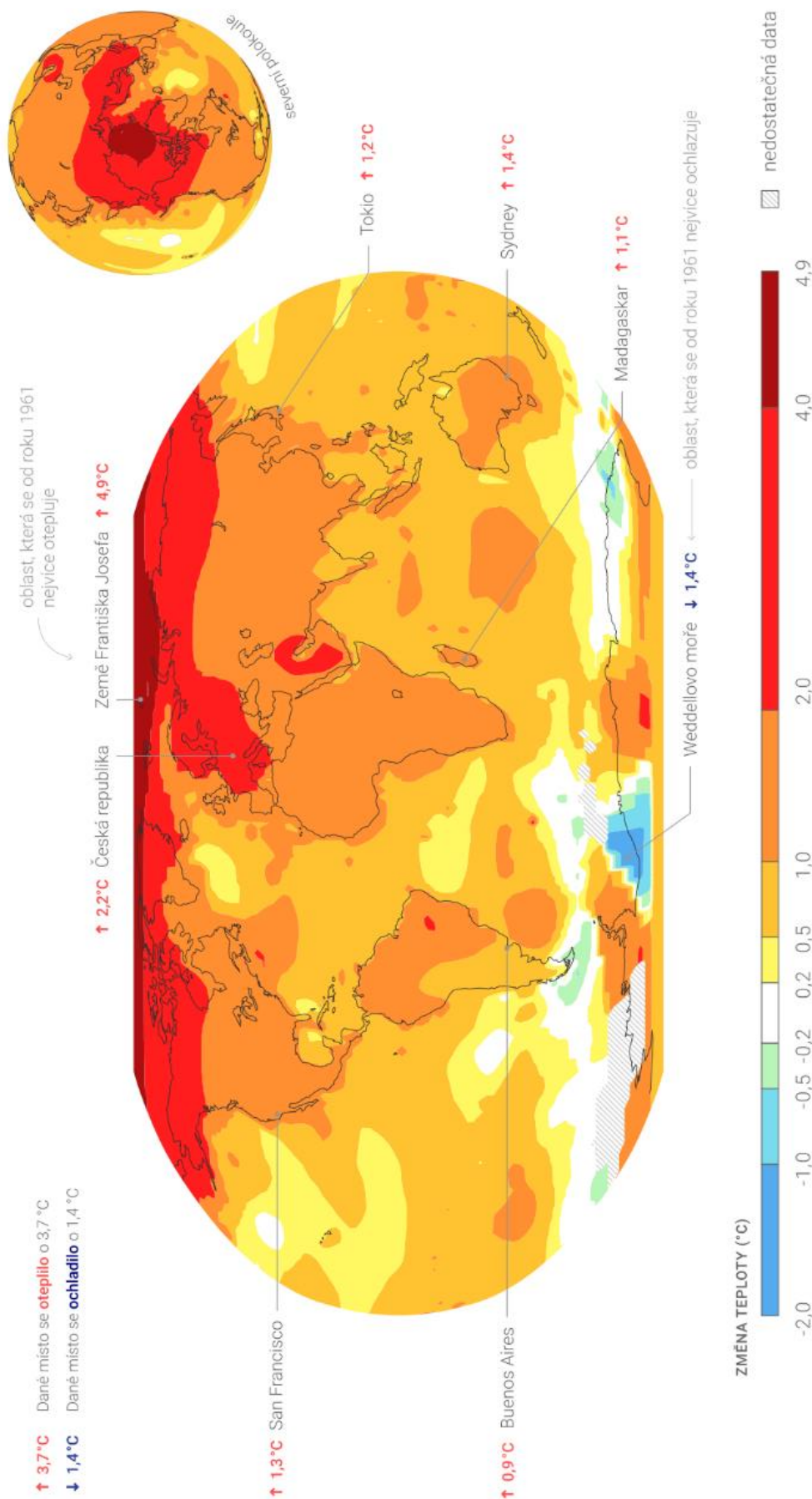
V současnosti jsme svědky probíhající globální změny klimatu, kterou převážně vyvolává člověk. Projevy globální změny jsou nerovnoměrně rozložené po celém světě, můžeme tedy říct, že „klima nezná hranice“. Již zaznamenané změny lze velmi stručně shrnout takto:

- **Teplota roste:** globální teplota (spočítá se jako kombinace teplot při povrchu oceánu a na souši) mezi lety 1880 a 2012 vzrostla o 0,85 °C a tento trend dále pokračuje.
- **Změny v koloběhu vody:** zaznamenáváme více extrémních srážek. Objevuje se také více tropických cyklónů a častěji se vytvářejí velmi silné bouře. Řada konfliktů ve světě souvisí právě s nedostatkem vody.
- **Hladina oceánu roste:** od roku 1901 se hladina oceánu v průměru zvýšila o 20 cm, rychlost stoupání činí v současnosti asi 3 mm ročně. Některé ostrovní státy už čelí zániku.
- **Množství skleníkových plynů v atmosféře roste:** lidé svojí činností zvyšují množství oxidu uhličitého, metanu a dalších plynů, které se podílejí na oteplování atmosféry, a tím i celé Země. U oxidu uhličitého se jeho množství uvádí v „jednotkách na milion částic“, tedy pod zkratkou PPM (parts per million). Množství CO₂ se prokazatelně zvýšilo z asi 310 PPM v roce 1960 na 420 PPM v roce 2020.
- **Okyselení mořské vody:** více CO₂ ve vzduchu znamená, že se ho i více rozpouští v oceánu, což způsobuje okyselování mořské vody. Důsledkem je poškozování života v oceánech, např. umírání korálových útesů.
- **Ubývání ledovců:** týká se nejen hor, ale i Grónského a Antarktického ledového štítu. Významně se zmenšila i plocha mořského ledu na severní polokouli.



MAPA ZMĚNY TEPLOTY MEZI LETY 1961-2019

Změna klimatu probíhá různě na různých místech planety. Například kontinenty se oteplují přibližně dvakrát rychleji než oceány.



Obr. 10.1 Přehled změn teplot vzduchu k roku 2019

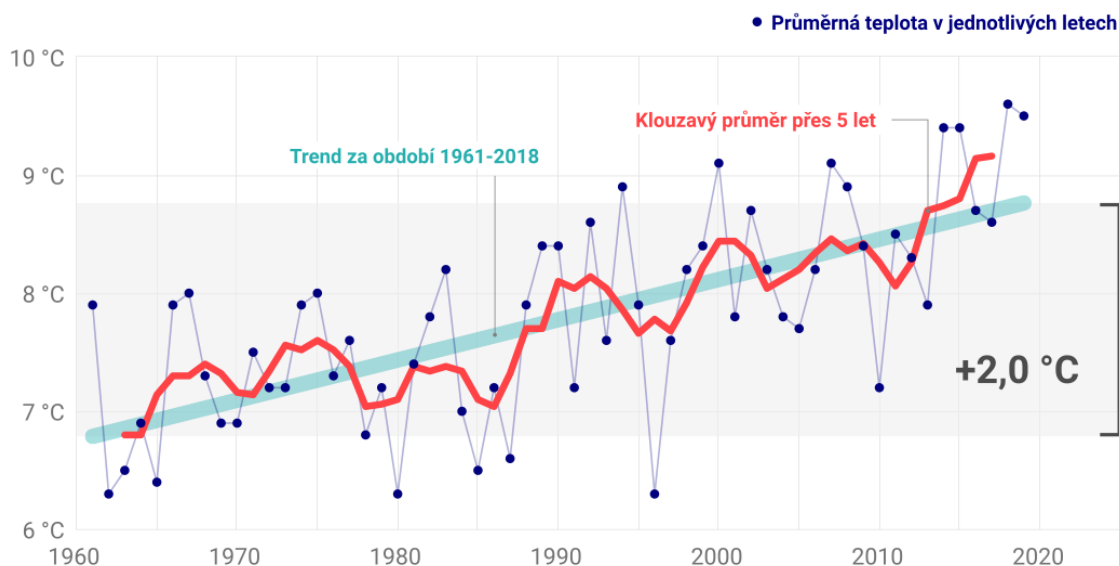


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TEPLOTA V ČR

Teplota se od 1961 zvýšila o 2,0 °C



Obr. 10.2 Změna roční teploty vzduchu v České republice od roku 1960

Co to znamená pro Českou republiku a pro Vysočinu?

Na území České republiky se podle dostupných informací a modelů očekává častější dlouhodobé sucho, možnost přívalemých srážek, vyšší teploty, změny v tom, jakým stromům a rostlinám se u nás bude dařit, častější silný vítr a čtenější přírodní požáry. Poslední roky ukázaly, že už v klimatické změně opravdu jsme: na území ČR byla zaznamenána změna průměrné teploty vzduchu v rozsahu až 2 °C; sledujeme časté výskyty sucha, především od roku 2015; dochází i ke změně v lesích, kdy smrky v nižších nadmořských výškách hromadně umírají, což zásadně souvisí právě se suchem. Lze očekávat, že tyto situace se budou dále vyskytovat a prohlubovat i v budoucnu.

JAK VĚDCI PODPOŘILI STUDENTSKÉ STÁVKY

Víte, co znamená název hnutí Fridays for Future a o co toto hnutí usiluje? Volný překlad zní Školní stávky pro klima. Jde o rostoucí mezinárodní hnutí žádající přijetí politických opatření snižujících tempo globální klimatické změny, a to ve shodě s mezinárodními dohodami ze světové konference o změně klimatu v Paříži 2015 (Pařížská dohoda Organizace spojených národů). Asi nejvíce mediálně známá je Švédka Greta Thunbergová. Hnutí má významný celosvětový dopad, např. 15. března 2019 se stávky pro klima účastnilo 2,2 milionu lidí na celém světě a 20. září 2019 asi 4 miliony lidí. Už zdaleka nejde jen o žáky a studenty, ale i rodiče, umělce, vědce a další skupiny.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



V roce 2019 vyšel v prestižním vědeckém časopise Science článek, ve kterém se přes 3 000 světových vědců a akademiků rozhodlo podpořit hnutí usilující o záchranu klimatu. Co si přední vědci myslí o stávkách mladých lidí za klima a co žákům vzkázali?

Po celém světě můžeme vidět mládež vytrvale demonstrující za ochranu zemského klimatu. Jako vědci a badatelé vyzýváme nyní své kolegy ze všech vědních disciplín po celém světě k podpoře mladých lidí žádajících účinnou ochranu klimatu. Prohlašujeme, že jejich obavy jsou opodstatněné a opírají se o dosud nejlepší a nejpřesnější vědecké poznatky. Dosavadní způsoby ochrany klimatu a biosféry jsou naprosto nedostačující.

Již dnes máme k dispozici nejrůznější technologická, společenská i přírodní řešení tohoto problému. Mladí protestující oprávněně požadují jejich použití a dosažení dlouhodobě udržitelné společnosti. Bez odvážných a přesně zacílených kroků je budoucnost této generace kriticky ohrožena. Není již možné čekat, až dospějí a sami převzou politickou moc.

Klíčovou odpovědností dnešních politiků je vytvořit včas podmínky, jež tyto zásadní změny umožní. Vytvořit podmínky, v nichž jednání nepoškozující klimatický systém a vedoucí k udržitelnosti bude jednoduché a levné, zatímco jednání, které tento systém poškozuje, bude drahé a nevyplatí se – např. efektivně zdanit a regulovat CO₂, ukončit dotace podporující jednání a produkty, jež klima poškozují, nastavit přísnější standardy efektivity, podporovat sociální inovace a přímo investovat velký objem prostředků do energetiky obnovitelných zdrojů, rozvinout infrastrukturu veřejné dopravy a snažit se o snižování spotřeby.

Současná obrovská zespolu jdoucí vlna mobilizace studentských klimatických hnutí (Fridays for Future a další) ukazuje, že mladí lidé situaci chápou. My jako vědci s nimi souhlasíme a podporujeme jejich požadavky na rychlou a zásadní změnu. Pouze pokud bude lidstvo jednat rychle a rozhodně, dokážeme globální oteplování omezit a budeme schopni zastavit probíhající masové vymírání živočišných a rostlinných druhů, zachovat podmínky potřebné k produkci potravin a umožnit kvalitní život a prosperitu generace současné i těch budoucích. Právě toho chtějí mladí lidé svými protesty dosáhnout a zasluhují si náš respekt a plnou podporu

Pozn.: Pod článek se podepsalo více než 3 000 vědců, ke kterým se přidávají další. Několik desítek jmen jsou i odborníci z České republiky.



Obr. 10.3 Stávky za klima

Odpovězte na otázky:

- **Otázka č. 1:** Z jakého důvodu si myslíte, že se vědci za protestující žáky a studenty postavili?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

- **Otázka č. 2:** Které kroky jsou v článku požadovány od politiků?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

CO MŮŽE UDĚLAT KAŽDÝ Z NÁS?

2.

Často se můžeme setkat s názorem, že to nemá smysl. Nebo se žáci mohou cítit zoufalí, že sami nezmění svět. Pro vyučujícího je důležité směřovat závěr hodiny ke skutečnosti, že každý malý střípek do mozaiky má smysl. I drobný krok může inspirovat okolí, to zase inspiruje své okolí a tak dál. Lze si vědomě volit způsoby, které zatěžují planetu méně – ne kvůli špatnému svědomí, ale prostě proto, že věříme, že je to tak správné a chceme to tak.

Panuje velká shoda v tom, že potřebujeme snížit množství vypouštěných skleníkových plynů. Na globální úrovni je to věc států a jejich dohody na pravidlech, která následně bude muset dodržovat průmysl a energetika. Tuto rovinu můžeme ovlivnit ve volbách a projevy nesouhlasu s politiky, kteří situaci zlehčují či popírají. Další rovinou je postoj každého z nás k produkci emisí oxidu uhličitého, která souvisí s naším životem a s životním stylem naší rodiny; souvisí s tím, jak bydlíme, jak cestujeme, co kupujeme atd. K tomuto tématu směřuje následující aktivita. Máte za úkol z možných reakcí v každodenním životě vybrat ta opatření, u kterých si dokážete představit, že byste je ve svém životě mohli uskutečnit.

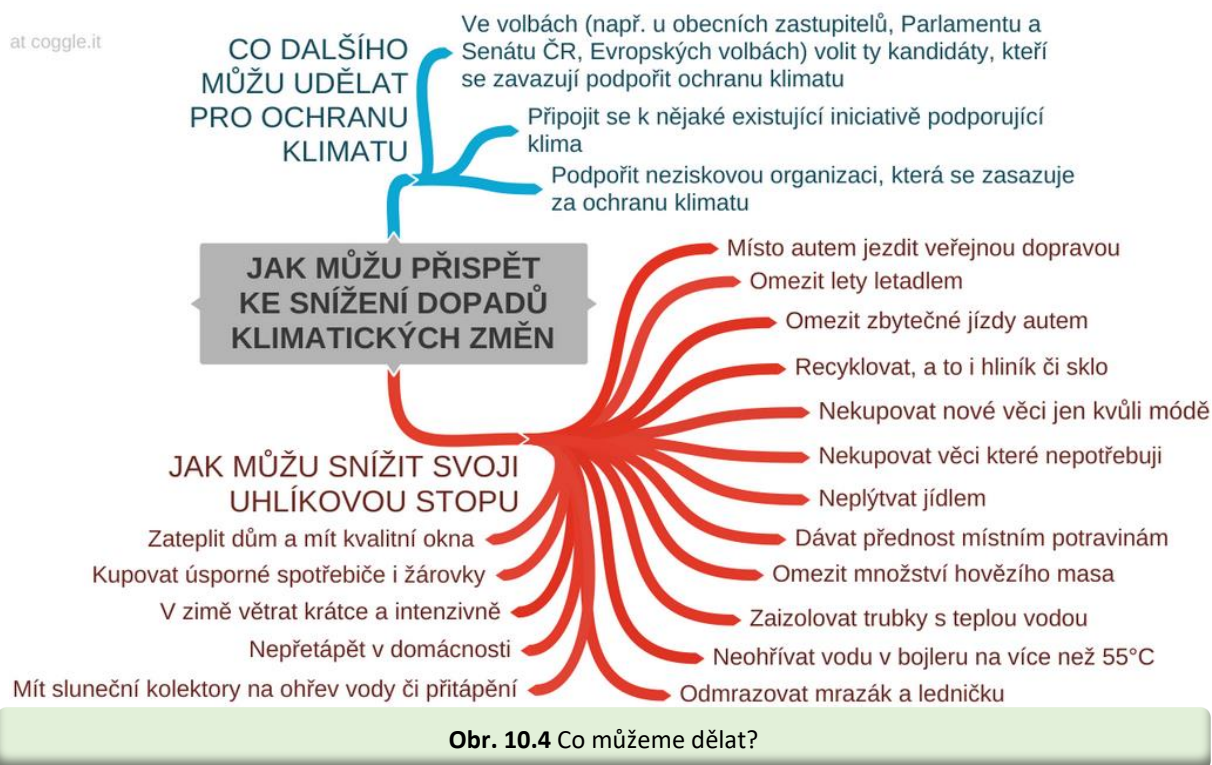


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

at.coggle.it



2.

Dále si ze seznamu zmíněných opatření vyberte jedno, ke kterému napište, jak konkrétně byste ho naplnili a dokdy by se vám to mohlo podařit.

Od

Zvolené opatření:

.....

.....

Jak konkrétně ho můžu naplnit a dokdy by se mi to mohlo podařit?

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI



Uvedte tři příklady toho, jak se na světě či v České republice projevuje klimatická změna.

1.

.....

.....

2.

.....

.....

3.

.....

.....



Pokuste se napsat pět klíčových slov z dnešní hodiny.

1.

2.

3.

4.

5.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



11. (Ne)udržitelná spotřeba

Proč by měla být zrovna spotřeba tématem, které by vás mělo zajímat? A myslíte si, že jste odolní vůči reklamě, která vás přesvědčuje, že si máte něco koupit? Na tyto a další otázky budeme v této hodině hledat odpovědi.

JAK BY MOHLA VYPADAT UDRŽITELNÁ SPOTŘEBA?

1.

Zamyslete se nad slovním spojením „udržitelná spotřeba“. Co to podle vás znamená? Odpověď na tuto otázku zaznamenejte do rámečku níže. Můžete si také klást tyto otázky: Jak konkrétně by mohla taková udržitelná spotřeba vypadat? Proč by mohla být důležitá?

Od

Prosto pro vaši odpověď:

.....

.....

.....

CO JE SPOTŘEBA?

Co to je vlastně spotřeba?

S určitou mírou zjednodušení můžeme říci, že každý z nás někde bydlí, a je tedy členem nějaké domácnosti. A v našem kulturním okruhu (jsme členy „bohatého severu“, tedy rozvinutých zemí; Češi jsou asi 26. nejbohatší národ na světě) je zvykem mít v takovéto domácnosti **spoustu věcí**. Taková domácnost má pitnou vodu, teplo i elektřinu. A spotřebovává spoustu dalších věcí, kterým se říká **spotřební předměty** (třeba nábytek, elektronika nebo spotřebiče do domácnosti, jako jsou lednička či trouba), a také jídlo, pití, oblečení atd.



Obr. 11.1 Spotřeba



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

UDRŽITELNÁ SPOTŘEBA

Domácnosti motorem ekonomiky

Říká se, že takovéto domácnosti jsou motorem ekonomiky. V domácnosti žijí lidé a ti chtějí řadu věcí, nakupují nové produkty. Rádi jezdí i na dovolenou nebo si zajdou na oběd do restaurace. A na to všechno potřebují **peníze** a ty si musí nějak vydělat, takže pracují a spotřebovávají, pracují a spotřebovávají... Z pohledu udržitelnosti spotřeby je pro nás důležité, že toho při tomto způsobu života chceme opravdu hodně, a vzniká tím opravdu velká zátěž pro životní prostředí. Čím více toho domácnosti kupují, tím více roste na světě přeprava zboží, těžba surovin či množství odpadů a pro životní prostředí nebezpečných látek.

Udržitelná spotřeba

Organizace OSN stanovila pro celý svět 17 principů, které potřebujeme zlepšit, a cílů, jichž bychom měli dosáhnout co nejdříve. A jedním z nich je „zajištění udržitelné spotřeby a výroby“. Udržitelná spotřeba je tedy taková spotřeba, která uspokojí základní potřeby naší společnosti a zlepšuje kvalitu života, zároveň však neohrozí uspokojování potřeb budoucích generací. Podle OSN a dalších světových organizací nám k tomu může pomoci tento seznam:

- omezit plýtvání potravinami (asi třetina z vyrobených potravin se znehodnotí, tedy 1,3 miliarda tun za rok);
- omezit plýtvání energií (kdyby všichni přešli na úsporné žárovky, ušetřila by se ročně elektrická energie v hodnotě okolo tří bilionů korun);
- snížit množství odpadů;
- zabezpečit, aby se velké firmy chovaly zodpovědně k životnímu prostředí;
- umožnit lidem žít v souladu s přírodou a podporovat je v tom;
- hledat jiný způsob fungování společnosti, než jen nekonečný ekonomický růst (nekonečný růst v konečném světě nemůže fungovat, mluví se např. o konceptu „ekonomický nerůst“ nebo „ekonomický ústup“).



Obr. 11.2 Udržitelná spotřeba

RAFINOVANÁ ON-LINE REKLAMA

2.

Na velké firmy nebo na fungování společnosti má asi většina z nás spíš malý či nepřímý vliv. Můžeme se ale projevit a ovlivnit situaci účastí ve volbách (zvolíme ty správné politiky) nebo např. podporou nějaké petice či jinou formou občanské angažovanosti. Každý z nás je členem domácnosti a téměř každá domácnost je, jak už víme, motorem neudržitelné spotřeby. Když se změní chování domácností, změní se i spotřeba. Zatím to ale spíše vypadá, že spotřeba mění nás.

V posledních asi pěti letech se zásadně proměnil způsob, jakým je ovlivňováno naše spotřebitelské chování. Na tento způsob ovlivnění našich rozhodnutí se zaměří následující tři příběhy. Přečtěte si je a pak promýšlejte odpovědi na otázky, které najdete za třetím příběhem.



První příběh: Ukažte jim, že to musí mít!

Představte si, že vám a vašim vrstevníkům chce jistá firma prodat nový mobil. Jak to udělá? Začne využívat toho, co vy sami o sobě prozrazujete na internetu – ať už o tom víte, nebo ne. Každou vteřinu, kterou používáte mobilní telefon nebo počítač, se vaše chování zaznamenává v matematické řeči algoritmů. Je o vás známo, jaké navštěvujete stránky, co si rádi čtete a jak dlouho, co si (a co vám) kupují vaši rodiče, kde diskutujete online, jaké si na síti vybíráte přátele a mnoho dalšího. A tyto algoritmy se pořád „učí“. Zlepšují se. A specialista na on-line marketing použije tyto údaje k tomu, abyste na určitý telefon začali ve svém on-line světě narážet. Jeho cílem je přesvědčit vás. Ubezpečit vás v tom, že potřebujete nový telefon (i když to třeba není pravda a váš současný mobil je šunka pomalá a nestačí na nové hry. Že bez toho nového telefonu nebudete šťastní. Že vás s novým telefonem budou ostatní brát vážně! Že ho prostě musíte mít! A zrovna teď je v akci se super slevou...



Obr. 11.3 Konzum



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Druhý příběh: Tvoje drogerie už to ví!

V oblasti marketingu koluje takový vtip: „Víte, kdo se první dozví, že je žena těhotná? Je to drogerie, do které chodí žena nakupovat.“ Jenže je to opravdu vtip? Andrea K. z Českých Budějovic popisuje svůj příběh: „Najednou se mi na mých stránkách, kam chodím celé roky, začaly objevovat reklamy na vitamíny pro těhotné, na těhotenskou módu a tak podobně. Nevěnovala jsem tomu pozornost. Jenže pak jsem po týdnu zjistila, že jsem těhotná. To mi to přišlo divné. Jak to sakra mohli poznat dřív, než jsem to na sobě poznala já?“

Poznat to opravdu mohli. Když Andrea otěhotněla, začaly se měnit hladiny látek v jejím těle, najednou měla například jiné chutě, a tedy začala i jinak nakupovat. Nebyla si toho sama vědoma. Ale v řeci čísel se něco podobného stalo už dříve milionům dalších žen. Algoritmus našel podobné chování u Andrey. A právě v té době si výrobce oblečení pro těhotné zaplatil zacílenou reklamu pro své budoucí zákaznice. Andrea byla dle svého chování vyhodnocena jako možný zákazník...



Třetí příběh: Proč moje děti nesmí používat Facebook?

„Myslím, že jsme vytvořili nástroje, které trhají na kusy fungování společnosti... Je to založené na chemii lidského mozku, na hormonu štěstí, který nám dělá dobře a potřebujeme ho, chceme ho víc a víc. Cítím obrovskou vinu. Jsem přesvědčený, že jsme to hluboko uvnitř věděli – ačkoli jsme oficiálně drželi linii, že se nic zlého nemůže stát. Facebook mění způsob, jímž se lidé chovají... Likviduje to základy toho, jak se lidé chovají mezi sebou... Algoritmy Facebooku jsou hrozbou... Prostě už léta Facebook nepoužívám. A i mé děti to mají zakázané.“

Možná vás překvapí, že toto jsou vybraná tvrzení, která pronesl Chamath Palihapitiya. Asi ho neznáte, ale v letech 2007–2011 to byl jeden z nejlépe placených manažerů na světě. Byl viceprezidentem Facebooku pro oblast růstu uživatelů. Byl tedy zodpovědný za to, že na Facebook přivede co nejvíce dalších lidí. A tento člověk se za tuto svoji práci dnes stydí. Popisuje, jak Facebook manipuluje s lidmi. A svým dětem Facebook zakázal...



Obr. 11.5 Facebook



Odpovězte na otázky:

- **Otázka č. 1:** Jaké je podle vás téma, které všechny tři příběhy spojuje?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

- **Otázka č. 2:** Do jaké míry si myslíte, že se dokážete bránit proti manipulaci reklamou na internetu? Je něco, co vám v tom pomáhá?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

.....

.....

POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI



Když se teď podíváte na seznam z úvodu hodiny (udržitelná spotřeba), co byste v něm teď po hodině doplnili nebo změnili?

Doplnil/a bych:

.....

.....

Změnil/a bych:

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





Jak souvisí reklamy s neudržitelností naší současné spotřeby?



Co bylo v této hodině pro vás nové a šlo by to použít ve vašem životě?



12. Předcházíme odpadům

Dříve jsme věřili, že nejdůležitější je odpady recyklovat. Dnes je recyklace stále důležitá, ale v odpadové pyramidě se nad ni dostaly jiné metody, které jsou lepší pro nás i pro planetu. A jaké to jsou? A co je ta odpadová pyramida? Tak na tyto a další otázky najdete odpovědi v této hodině.

KDY BYL „VYNALEZEN“ ODPAD?

Odpad můžeme definovat jako věc, které se člověk zbavuje nebo má úmysl či povinnost se jí zbavit.



Kdy se v naší společnosti poprvé objevil odpad?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Obr. 12.1 Odpad



ODPADOVÁ PYRAMIDA: JAK BY TO MOHLO BÝT?

1.

Odpadová pyramida je určité pořadí toho, jak bychom měli nakládat s odpady. Na prvním místě se nacházejí nejlepší příklady toho, co s odpady můžeme dělat, na konci jsou ty nejhorší.

V tabulce níže najdete jednotlivá pole odpadové pyramidy, která ale někdo zapomněl správně seřadit. Přemýšlejte nad tím, jaké pořadí od nejlepšího po nejhorší řešení byste zvolili vy (na první místo dáte tu nejlepší možnost a postupně tak seřadíte všechny).

Od

VÁMI NAVRŽENÉ POŘADÍ	POLE PYRAMIDY
	RECYKLACE Věc vytřídím do barevných kontejnerů a sběrných míst.
	PREVENEC VZNIKU Nekoupím to, půjčím si to, opravím, co mám.
	JINÉ VYUŽITÍ Z popelnice půjde věc do spalovny (vznikne teplo a elektřina).
	MINIMALIZACE MNOŽSTVÍ Koupím co nejméně věcí v obalu, větší balení, jeden druh obalů.
	VYHOZENÍ NA SKLÁDKU Z popelnice půjde věc na skládku.
	VYHOZENÍ DO PŘÍRODY Zahodím věc v přírodě, vyvezu do příkopu, vyhodím z auta.
	OPĚTOVNÉ VYUŽITÍ Výrobek prodám, daruji nebo využiji jinak.



JAK ŽÍT ZERO WASTE?

Odpadová pyramida ve skutečnosti vypadá tak, jak je uvedeno na obrázku níže. My se v další aktivitě zaměříme na 1. až 3. patro, ke kterému má blízko životní filozofie zvaná zero waste.



Obr. 12.2 Odpadová pyramida

Žít zero waste

Bea Jonson se proslavila tím, jak žije. Žije „zero waste“ s celou rodinou. S manželem, dvěma dětmi a psem dokáže předcházet vzniku odpadů. Jejich společný směsný odpad za celý rok se vejde do zavařovací sklenice.

Od roku 2008 o tom Bea píše blog a vydala knihu „Domácnost bez odpadu“. Její filozofie je inspirovaná tím, jak funguje příroda. Příroda totiž nezná odpad. V přírodě se nesetkáte s tím, že by něco nemělo další využití v přirozeném koloběhu. Ve své knize popisuje pravidlo šesti „R“ pro lepší budoucnost – jsou to tato pravidla:

1. **Refuse:** Odmítni to, co nepotřebuješ.
2. **Reduce:** Nenakupuj zbytečně, při nákupu hodně přemýšlej, co jde udělat lépe.
3. **Reuse:** Používej věci opakovaně – sdílej je s ostatními nebo pro ně najdi nové využití.
4. **Recycle:** Když už odpad máš, pečlivě ho vytríd' a recykluj.
5. **Rot:** Do kompostu můžeš dát skoro všechno jídlo.
(Pojem vychází z anglického výrazu pro trouchnivění a hnilobu. Bea tím tedy myslí kompostování. Některé firmy už vyrábějí i biologicky odbouratelné obaly, např. bioplasty).
6. **Be Responsible:** Buď odpovědný – nejen ve svém chování, ale i při odpovědné volbě výrobců.





Obr. 12.3 Příklad nákupu inspirovaného zero waste

2.

Vyberte si jako příklad nákup z poslední doby. Může být váš nebo vaší rodiny. Co by na něm šlo upravit podle pravidla 6 R?

Od

Prostor pro odpověď:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI



Doplňte názvy a vysvětlení pravidel 6 R pro zero waste.

1. Refuse:
2.: *Nenakupuj zbytečně, při nákupu hodně přemýšlej, co jde udělat lépe.*
3. Reuse:
4. Recycle:
5. Rot:
6.: *Buď odpovědný – nejen ve svém chování, ale i při odpovědné volbě výrobců.*



Pokuste se napsat 5 klíčových slov z dnešní hodiny.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.



13. Závislost na elektřině

Do jaké míry byste se dnes dokázali pár dní obejít bez elektřiny? Proč by to mohl být větší problém, než se na první pohled může zdát? A proč je lepší být při větším výpadku raději na venkově než ve městě? Na tyto a další otázky budeme hledat odpovědi v tomto tématu. Pojdme se v tématu „zahřát“. Spočítejte u vás doma všechny elektrospotřebiče – včetně těch nepoužívaných. Kolik jich máte?

CO BY NEŠLO?

1.

Vypište si podrobný seznam činností, které děláte každý den (např. probudím se a chvíli se dívám na mobil, poslouchám hudbu, vstanu a obleču se, čistím si zuby, dám si sprchu, chystám snídani, najím se, jdu na autobus, jedu do školy atp.).

Od

Váš seznam každodenních činností:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



2.

Seznam činností z předchozího úkolu nyní rozřídíte do tří kategorií na:

1. činnosti přímo závislé na elektřině (hraní hry na mobilu, jízda výtahem, sledování televize atp.),
2. činnosti částečně závislé na elektřině (sprchování se teplou vodou),
3. činnosti nezávislé na elektřině (např. chůze, spánek).

Od

1. Činnosti přímo závislé na elektřině:

.....

.....

.....

.....

.....

2. Činnosti částečně závislé na elektřině:

.....

.....

.....

.....

.....

3. Činnosti, ke kterým není elektřina vůbec potřeba:

.....

.....

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Odpovězte na otázky.

- **Otázka č. 1:** Ve které kategorii máte v rámci skupiny nejvíce činností? V jaké nejméně?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

- **Otázka č. 2:** Existuje nějaká činnost, která je závislá na elektřině, ale šlo by nějak vymyslet, jak ji realizovat bez elektřiny? Popište konkrétní příklad.

Prostor pro odpověď:

.....

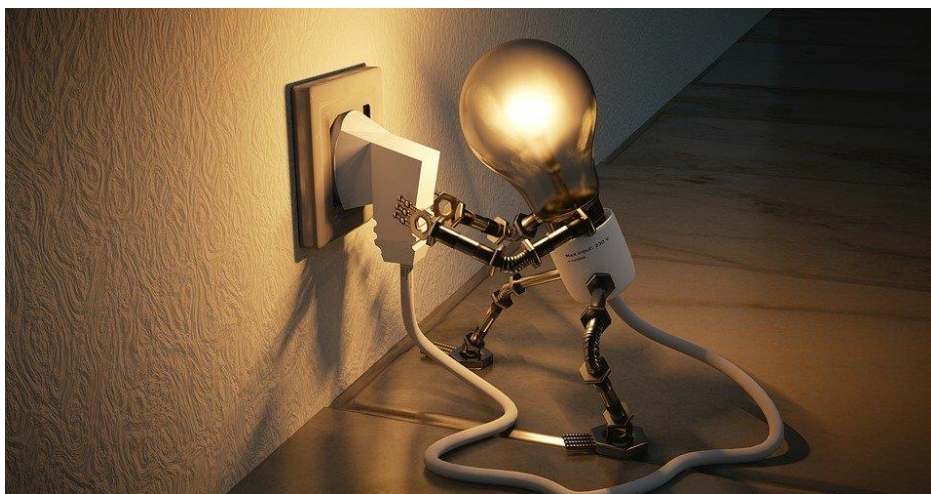
.....

- **Otázka č. 3:** Která činnost by vám v případě výpadku elektřiny nejvíce chyběla? Bez které činnosti byste se naopak snadno obešli?

Prostor pro odpověď:

.....

.....



Obr. 13.1 Zásuvka je pro nás samozřejmost



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

ENERGETIKA V ČR: JAK NÁM TO JDE? A DVAKRÁT „DE“

Jak se v České republice vyrábí elektřina?

- **Obnovitelné zdroje**
 - Částečně nebo úplně se obnovují – samy nebo za přispění člověka.
 - V ČR jde především o energie získané z vody, větru, slunečního záření a biomasy.
 - V roce 2018 se z těchto zdrojů v ČR vyrobilo asi 12 % energie.
 - Pro srovnání – podíl obnovitelných zdrojů činí ve Slovinsku 20 %, v Portugalsku 30 %, ve Švédsku 55 %.
- **Neobnovitelné zdroje**
 - Spotřebouvaním zanikají.
 - Jde o fosilní paliva (uhlí, ropa, zemní plyn), v ČR se z nich v roce 2018 vyrobilo asi 54 % energie.
- **Jaderná energie**
 - V jaderných elektrárnách ČR se v roce 2018 vyrobilo asi 34 % energie.
 - Německo se rozhodlo postupně všechny své jaderné elektrárny odstavit.
 - Jaderná energie neznečišťuje ovzduší a nevypouští skleníkové plyny.
 - Problém však je vyhořelé jaderné palivo, nebezpečí havárie a velká spotřeba vody.



Obr. 13.2 Jaderná elektrárna Dukovany



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Dekarbonizace

Slovo vypadá složitě, ale není to tak těžké. Vlastně to znamená snížení celkového množství vypouštěných skleníkových plynů. Česká energetika je dlouhodobě založená na využívání zásob hnědého uhlí a jeho spalování znamená velký nárůst skleníkových plynů, a tudíž velký problém pro klima, tedy i pro nás. Česká vláda se zavázala snižovat vypouštěné skleníkové plyny a zároveň podporovat obnovitelné zdroje. Také se zavázala snižovat energetickou náročnost průmyslu a rovněž podporovat úspory v domácnostech (je možné se vrátit k tématu energetických štítků). To vše by mělo pomoci ke snížení vypouštění skleníkových plynů. Je namístě zmínit, že přes tyto „dobré zprávy“ se ČR v této oblasti stále chová značně konzervativně a podpora obnovitelných zdrojů není zdaleka taková jako např. v Rakousku, Německu, Dánsku a dalších evropských zemích.

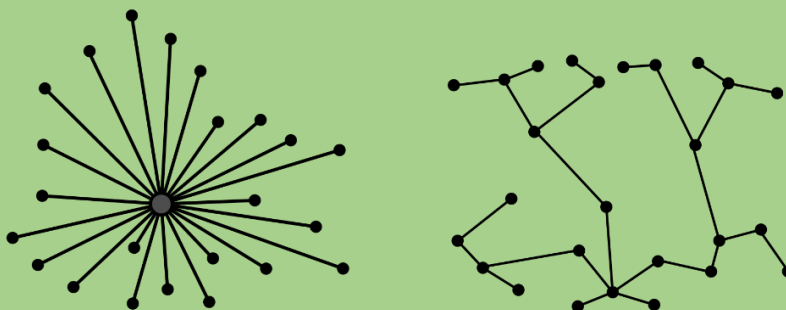


Obr. 13.3 Větrná elektrárna

Decentralizace

Opět to vypadá složitě, ale je to jednoduché. Jde o to, že v České republice často využíváme velké zdroje výroby elektrické energie. Příkladem je Vysočina, kde přes 90 % výroby elektřiny pro kraj zajišťuje Jaderná elektrárna Dukovany. Může to však být velká slabina, když dojde k nějakému problému v této centrální síti (viz blok blackout). Proto se do budoucna počítá s tím, že bude podporováno více menších zdrojů (třeba menší elektrárna na vítr, na bioplyn nebo panely na slunce). Nebude tedy existovat tak velká závislost na jednom hlavním „centru“ výroby elektrické energie (proto de-centralizace).

Takovéto malé výrobní mohou v případě blackoutu znamenat důležitý zdroj, který pomůže udržet nejdůležitější místa v síti (třeba nemocnice). Také je už v praxi možné si vyrábět na střeše domu vlastní elektřinu ze slunce a své přebytky pak do sítě prodávat.



Obr. 13.4 Centralizovaná (vlevo) a decentralizovaná síť

BLACKOUT JE KDYŽ...

Už jste si ověřili, kolik máte doma elektrospotřebičů a jak moc jsou elektřinou ovlivněny vaše každodenní činnosti. Zažili jste někdy, že došlo k delšímu výpadku elektřiny? Jak to u vás doma probíhalo? A jak jste se při tom cítili? Vzácně se může stát, že dojde k delšímu výpadku elektřiny na velkém území a po delší čas (desítky hodin či dny). Takovým velkým výpadkům se říká anglickým slovem „blackout“. Blackout může vzniknout kvůli živelné pohromě, přetížení sítě nebo kvůli kybernetickému či teroristickému útoku. Takový blackout nastal například v roce 2003 v USA. Došlo k němu kvůli problémům v elektrárně a následné větrné bouři, týkal se asi 50 milionů lidí a trval 2,5 dne.



Obr. 13.5 Blackout

Při takovém výpadku elektřiny nefunguje hromadná doprava, benzinky, vodovody a kanalizace, bankomaty, platební karty a další běžné služby. Omezené možnosti mají i nemocnice. Během cca 10 hodin končí mobilní signál a přístup k internetu. Komunikace státních orgánů vůči veřejnosti se děje přes rozhlas a úřední desky. Zpravidla horší je situace ve městech, zatímco na vesnicích je pro většinu lidí přirozenější mít možnost vlastního topeniště a zásoby potravin. Ve městech lze častěji pozorovat více případů kriminální činnosti a doporučuje se v noci příliš nechodit ven.

3.

Představte si, že je studený podzimní den a nastal blackout. Nefungují obchody, benzinky, bankomaty ani lékárny. Nejde elektřina, nefunguje mobilní signál ani internet. Co by bylo dobré mít doma připravené pro takou situaci?

Od

Váš návrh, co mít ideálně připravené:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

CO SE HODÍ MÍT PŘIPRAVENÉ?

Doporučení, co mít doma pro případ výpadku elektřiny, jaká opatření přijmout:

- zásoby balené vody na několik dní nebo tablety na dezinfekci vody;
- zásoby trvanlivých potravin na několik dní (např. rýže, konzervy, zavařeniny, brambory ve sklepech atp.), připravit i pro domácí mazlíčky;
- zvažovat vhodné skladování potravin (např. ledničku neotevírat zbytečně, ale počítat s tím, že po desítkách hodin v ní může být tepleji, než ve spíži nebo např. ve sklepech);
- dezinfekční roztok na ruce, SAVO, pytle na odpadky, vlhčené jednorázové ubrousky;
- zásoba léků, bez kterých se neobejdete, taky léky proti bolesti a průjmů, dezinfekce na drobná poranění, dobré je mít vybavenou lékárničku nebo alespoň autolékárničku;
- rozhlasový přijímač na baterie a rezervní baterie (postupně pravděpodobně přestanou fungovat Wi-Fi sítě i mobilní operátoři);
- kapesní svítilna na baterie, čelovka s LED diodami, případně svíčky, zapalovač;
- finanční hotovost;
- spací pytle, teplé oblečení a deky;
- menší přenosný plynový vařič;
- zvážit případné další věci (papír a tužka, píšťalka, klíče, mapy, osobní doklady, kartáček na zuby, hry pro zabavení členů rodiny atp.).
- mít domluvenou komunikaci s příbuznými (např. kdy se sejdete a kde, jak si dáte vědět, že jste v pořádku), mít dobré vztahy se sousedy (při výpadku je obejít a zjistit, kdo potřebuje pomoci);
- nevolat na tísňové linky, pokud se u vás opravdu něco závažného neděje (jinak budou přetíženy).

Z pohledu stability elektrické sítě se doporučuje (ne na vše lze mít přímo vliv):

- mít někde blízko v energetické síti menší zdroje energie (malé vodní či větrné elektrárny);
- mít své panely na ohřátí vody, solární panely na výrobu elektrické energie a akumulaci velkou baterii u sebe doma;
- mít drobné přenosné solární panely či plachty se solárními panely, které např. nabíjí mobil;
- zvážit odchod z města na venkov (víkendová chalupa);
- mít vlastní elektrocentrálu, která např. spalováním nafty vyrobí elektřinu.



POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI



Proč se doporučuje pobývat v případě větších epidemií, blackoutů, konfliktů či krizí raději na venkově než ve městě?



Co mají společného slova dekarbonizace a decentralizace?



Co si myslíte o tom, že se v Kraji Vysočina nachází jaderná elektrárna?



14. Co znamená mít auto

To je přece jasný – mít auto je super! Auto je přece svoboda a ani to není tak drahé. Nebo že by tam byl nějaký kaz na kráse? Pojďte prozkoumat, jak je to doopravdy a co vám při prodeji auta nikdo neprozradí...

PLUSY A MÍNUSY

1.

Popřemýšlejte nad tím, jaké plusy s sebou nese to, když máte vlastní auto a jezdíte s ním, a jaké jsou s tím spojené mínusy. Své nápady napište pod sebe do připraveného T grafu níže.

Od

+

-



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

PRŮMĚRNÉ NÁKLADY A RYCHLOST JÍZDY AUTEM

2.

Pokuste se do rámečku níže odhadnout průměrné náklady provozu auta na jeden kilometr v korunách a průměrnou rychlost jízdy autem v kilometrech za hodinu.

Od

Jaké jsou skutečné náklady na jeden kilometr jízdy autem? (Cena litru pohonných hmot činí asi 30 korun a na 100 kilometrů spotřebovává většina aut přibližně 3 až 9 litrů.)

.....

Jaká je skutečná průměrná rychlost cestování autem? (Odhadněte ji v kilometrech za hodinu.)

.....

PRAVDIVÉ CENY

2.

Přečtěte si příběh o prvním vlastním autě a zkuste spočítat skutečné náklady na jeho provoz.

Moje první vlastní auto a jeho skutečné náklady

Jmenuji se Marek. Bylo to tenkrát na jaře 2010. Za našetřených 350 000,- jsem koupil svoje první auto. Díky nízké spotřebě jsem si spočítal náklady na 2 koruny na ujetý kilometr – a to bylo skvělé! Když jsme jeli dva, bylo to dokonce levnější než jet vlakem. Jenže realita byla úplně jiná...

Celých 10 let si zapisuji všechny náklady. Najel jsem průměrně 10 000 kilometrů každý rok při průměrné ceně 2 koruny za kilometr. Jenže jsem měl další náklady, o kterých jsem před pořízením auta vůbec nevěděl:

- povinné ručení a havarijní pojištění (7 000,- ročně),
- záruční servis a výměny brzd, 1x tlumiče a jedna závada mimo záruku (8 000,- ročně),
- dálniční známky v ČR a v zahraničí (2 500,- ročně),
- poplatky za parkovací místo, poplatky za parkování ve městech (10 000,- ročně),
- pokuta za nehodu, kdy jsem zaplatil spoluúčast 50 000,- (tedy průměrně 5 000,- za rok),
- zimní a letní pneumatiky (asi 2 500,- ročně),
- čištění interiéru, myčka (3 000,- ročně),
- dokoupení výbavy, co mi chyběla – třeba mlhovky a lepší autorádio (průměrně 2 000,- na rok),
- doplňky, jako jsou koberečky, klec pro psa, potahy atd. (2 000,- za rok).



Od

- **Otázka č. 1:** Vypočítejte a doplňte Markovy skutečné náklady na jeden kilometr.

POLOŽKA	ČÁSTKA
Pořizovací cena	350 000,-
Náklady za benzín za 10 let	
Další náklady za 10 let	
Od nákladů odečíst 70 000 Kč, za které Marek auto prodal	
Celkové náklady na auto za 10 let	
Jaké jsou Markovy skutečné náklady na jeden kilometr?	

- **Otázka č. 2:** Kolik Marka nakonec stál jeden kilometr jízdy autem?

Prostor pro odpověď:

- **Otázka č. 3:** Jak se tyto odpovědi liší od vašeho odhadu ze začátku hodiny? Proč si myslíte, že to tak je?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

.....

.....



SKUTEČNÁ RYCHLOST

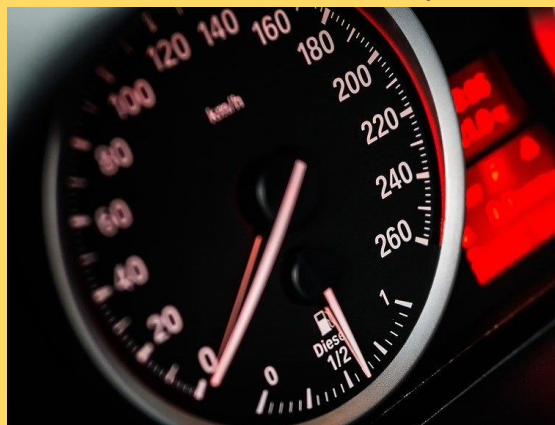
2. Přečtete si pokračování příběhu o prvním vlastním autě a zkuste spočítat skutečnou průměrnou rychlost.

Moje první auto a jeho průměrná rychlost

Když jsem si spočítal si celkové náklady na jeden kilometr, nemohl jsem uvěřit tomu, co mi vyšlo. Přemýšlel jsem pak nad tím, jaké by to bylo, kdybych za těch 10 let neutratil peníze za své auto, ale jezdil hromadnou dopravou. Náklady by mě vyšly asi na korunu za kilometr. I kdybych si občas auto půjčil, určitě by mně zbylo půl milionu.

To mě přivedlo na otázku: jaká byla vlastně moje průměrná rychlost? Průměrná rychlost v autě, když jsem vzal v potaz rychlé dálnice i kolony ve městě, činila asi 50 km za hodinu. Takže jsem v autě za těch 10 let strávil jízdou 170 dní, více než půl roku čistého času. Jenže auta se týkají nejen hodiny, kdy jsem v něm seděl, ale také hodiny, kdy jsem se o něj staral, a hlavně: kdy jsem na auto vydělával. Mám dobře placenou práci a můj čistý plat je 30 000,- měsíčně. Kdybych nemusel platit za nic jiného a vydělával jenom na auto, trvalo by mi to přes 600 pracovních dní!

Takže moje skutečná průměrná rychlost v autě je asi o polovinu pomalejší než průměrná rychlost tehdy, když jedu na kole. A tak si říkám, Marku, jestli ti to auto vůbec stojí za to...



Obr. 14.1 Rychlost

Od

- **Otázka č. 1:** Vypočítejte a doplňte Markovu skutečnou rychlost jízdy autem. Jaká je?

POLOŽKA	ODPOVĚĎ
170 dní čistého času jízdy (24 hodin denně)	
600 pracovních dní (8 hodin denně)	
Počet hodin souvisejících s autem celkem (součet předchozích dvou řádků)	
Skutečná průměrná rychlost (celkové najeté kilometry/počet hodin celkem)	



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

- **Úkol č. 2:** Jak se tyto odpovědi liší od vašeho odhadu ze začátku hodiny? Proč si myslíte, že to tak je?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

PRAVDIVÉ NÁKLADY A MOŽNOST VOLBY

Výhody jízdy autem jsou nám zpravidla dobře známy. Jsme svobodní, mobilní, je to pohodlné, šetří to čas. Také je např. v malých obcích velmi obtížné existovat bez auta. Méně se zpravidla mluví o informacích a souvislostech, které nejsou tak příznivé – krom už v příběhu popsanych reálných nákladů.

Skutečné náklady jsou ještě vyšší.

Přímé náklady jsou předmětem příběhu z předchozí aktivity. Tvoří je pořizovací cena, palivo a každoroční režijní náklady a servis. Silniční doprava je však spojená i s **nepřímými (externími) náklady**. Každý řidič se drobnou měrou podílí na jejich vzniku, ale zpravidla je sám neplatí. Jsou to nejen náklady na výstavbu a údržbu silnic a celé infrastruktury, ale také léčení alergií, poruch dýchacích cest, rakoviny, neuróz a dalších nemocnění lidí žijících v okolí cest (což jsme téměř všichni). Také lze vyčíslit škody, které v důsledku provozu auta vznikají na životním prostředí (např. zasolování půd a vod, znehodnocení půdy těžkými kovy nebo příspěvek ke globálnímu oteplení). Takže pravdivé náklady jízdy autem se odhadují asi na 20 korun na jeden kilometr.

Každý z nás má možnost volby.

Někdy je opravdu těžké být bez auta, třeba na malé samotě daleko od města. I když se rozhodneme auto mít, stále můžeme využívat některý z šetrných způsobů dopravy (pěší chůze, jízda na kole) a **veřejnou dopravu**, která je z energetického hlediska asi pětikrát efektivnější než doprava osobní. Také můžeme při pořízení vozu zvažovat **ekologické hledisko** (elektromobilita, hybridní pohony atp.). Dále existují **možnosti sdílení aut**, tedy tzv. carsharing (v Jihlavě je několik takových firem). Pomůže také promýšlení a plánování cest (nakoupit po cestě z práce atp.).



Obr. 14.2 Elektromobily jako jedna z možností



Shrnutí dopadů na životní prostředí a zdraví člověka

- **Množství aut:** V České republice je 6 milionů registrovaných provozuschopných vozů. Každý takový vůz musí například někde parkovat.
- **Vyřazení z provozu:** Odhaduje se, že každý rok je celosvětově vyřazeno z provozu více než 50 milionů aut a přibližně miliarda pneumatik, což je obrovská zátěž pro životní prostředí.
- **Dopravní nehody:** V roce 2018 vyšla studie Světové zdravotnické organizace (WHO), podle které zemřelo na silnicích za uvedený rok 1,35 milionu lidí. Pro srovnání, v celém Kraji Vysočina žije v současnosti asi 510 tisíc lidí.
- **Znečištění:** Jde především o znečištění oxidy dusíku, oxidy síry a oxidem uhličitým, který se výrazně podílí na globální klimatické krizi. Při fotochemické reakci také vzniká přízemní ozon poškozující lidské zdraví i vegetaci. Přetížené silnice a dálnice znamenají velké hlukové znečištění a vibrace, které prokazatelně ohrožují zdraví lidí žijících podél cest. Další nebezpečné látky a rizika související s provozem aut:
 - těžké kovy (arsen, asbest, kadmium, olovo, chrom či rtuť),
 - zasolování silnic, které mění chemickou reakci půdy i vody v okolí silnic a parkovišť.
- **Nepříznivé dopady na životní prostředí a klima:**
 - Kvůli autům je budována infrastruktura (silnice, parkoviště, tunely, výrobní a prodejní haly a sklady, motoresty, benzinky, servisy, sklady součástek, šrotoviště, autobazary, protihlukové stěny a další). Velké množství potřebného stavebního materiálu znamená další zátěž pro životní prostředí (např. nové lomy, vápenky, zatížení dopravou stavebního materiálu na místo stavby atp.). To vše vede k poškozování přírodního prostředí (zábory orné půdy, kácení stromů, ovlivnění terénu a přirozeného odtoku vody) a k nepříznivému ovlivnění místního klimatu (beton a asfalt se hodně zahřívají a pak teplo uvolňují do okolí).
 - Automobilová doprava spotřebovává velké množství paliv, aditiv (např. brzdová kapalina, nemrznoucí směs na okna) a řadu látek je nutné těžít (např. kovy) či složitě vyrobit (speciální skla, plasty).
 - Usmrcená zvířata: podle studie z roku 2008 v České republice zemře každý rok pod koly automobilů více než milion zvířat (např. neuvěřitelných 350 tisíc ježků, nebo 4 tisíce lišek).



Obr. 14.3 Nehoda

POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI

?

Co pro vás bylo dnes nové? Co vás překvapilo?

.....

.....

?

Co pro vás teď znamená auto?

.....

.....

?

Dokážete si představit, že budete v budoucnu využívat např. carsharing? Z jakého důvodu?

.....

.....



Obr. 14.4 Láska k autu někdy nezná mezí



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

15. Nebezpečná chemie kolem nás

Chemie nám poskytuje tolik úžasných věcí, přináší tolik zjednodušení do našeho života. Přesto lze odhalit některá zjednodušení, která nám naopak příliš neslouží. Dokážete si uvědomit, vybavit, kdy je pro vás chemie nebezpečná? A víte, jak poznat, kterým potravinám je lepší se raději vyhnout? Na tyto a další otázky se zaměříme v této hodině.

CO SE VLASTNĚ DÁ POVAŽOVAT ZA JED?

*„Všechny sloučeniny jsou jedy. Neexistuje sloučenina, která by jedem nebyla.
Rozdíl mezi lékem a jedem tvoří dávka.“*
(Paracelsus, kolem roku 1535)

Do jaké míry souhlasíte s tímto citátem? Copak může život ohrozit opravdu jakákoliv látka?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

Paracelsus má v podstatě pravdu

I bezpečné látky mohou být škodlivé, pokud je jich moc. Pro řadu organismů je např. fluor nezbytný pro život, ale když je ho moc, organismy zemřou. I člověka může zabít např. příliš mnoho soli (vysoký příjem soli v potravě zvyšuje krevní tlak, a hrozí tak nebezpečí srdečních záchvatů a mrtvice). Nebo voda: potřebujeme ji pro život, ale pokud jí vypijeme příliš mnoho a příliš rychle, může nás zabít (ostatně šlo o jeden ze způsobů středověkého mučení, kdy se do provinilce lila spousta vody).



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



JAKÉ PROBLÉMY JSOU SKRYTY V POTRAVINÁCH?

Problémy, které nejsou vidět

V minulosti bylo znečištění často vidět i cítit (hnůj nebo kouř z komínů). Dnes je nebezpečí **neviditelné** (např. hormony, antibiotika, nanočástice nebo chemická hnojiva), a tedy o to nebezpečnější. Dále je problém v tom, že nebezpečné látky jsou opravdu **všudypřítomné**. Není to tedy pouze o nějaké vzácné havárii nebo práci s nebezpečnou chemikálií.

S nebezpečnými látkami se setkáváme ve věcech každodenní spotřeby, doma nebo v potravinách. Často nám usnadňují život (hubí hmyz, prodlužují trvanlivost potravin atp.). Také to ale znamená, že jsou na nás kladeny větší nároky, resp. na naši schopnost se informovat a chránit. Je však také bohužel pravda, že většina z nás nezná škodlivost běžně používaných látek, a lidé tedy nevědí ani o tom, jak mohou negativní dopad na své zdraví snížit. Snížit dopad na své zdraví zároveň znamená i snížit negativní dopad na životní prostředí. Pojdme si projít příklady toho, kde se s nebezpečnými látkami můžeme setkávat téměř každý den.



Obr. 15.1 Chemie v potravinách

Éčka v potravinách

Výrobce je v současnosti povinen uvádět je ve složení na obalu výrobku, a to v sestupném pořadí podle množství, v jakém jsou v potravine obsažena. Jde zpravidla o 4místné kódy tvořené písmenem a třemi číslicemi. Některá jsou zcela neškodná, jiná jsou skutečně nebezpečná, a některá se již podařilo dokonce zakázat úplně. Zorientovat se v tzv. aditivech můžete například na adrese <https://www.ferpotravina.cz/ecka> nebo na <https://www.dtest.cz/ecka>, kde je možné najít seznam těch nejvíce nebezpečných, a u vámi kupovaných potravin se tak těmto látkám vyhnout. Obecně lze říci, že hodně aditiv obsahují potraviny mimořádně trvanlivé, nepřirozeně barevné, instantní a podezřelevné.



Obr. 15.2 Podezřelevbarevné potraviny

Zbytky chemických látek v potravinách

Jde o zbytky chemických **hnojiv, léků** a také pesticidů. Pesticid je označení pro látky používané k ničení organismů, které člověk z určitého důvodu chce potlačit. Problémem je, že jejich zbytky často zůstávají v potravinách, které jíme. Přibývá vědeckých studií prokazujících souvislost mezi pesticidy a výskytem cukrovky nebo srdečně-cévních onemocnění.



Obr. 15.3 Chemie se v potravinách často hromadí

CO MÁME VE SPÍŽI?

1.

Vyberte dva výrobky z domácnosti (jeden z oblasti potravin, druhý z kosmetiky) a na jejich obalech dohledejte kompletní složení. Při výběru zkuste zvolit takovou potravinu, která by mohla obsahovat nějaké nebezpečné látky (např. je hodně nepřírodně barevná, trvanlivá, instantní atp.).

POTRAVINA

Typ výrobku (např. sušenka, paštika...):

Kompletní složení:

.....

.....

.....

KOSMETIKA

Typ výrobku (např. šampón, lak na nehty...):

Kompletní složení:

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

2.

Pokuste se na internetu vyhledat, co jednotlivé složky znamenají a zda není některá z nich zdravotně riziková.

POTRAVINA

Éčka v potravinách jsou zpravidla zobrazena jako 4místné kódy tvořené písmenem a třemi číslicemi. Některé jsou zcela neškodné, jiné jsou skutečně nebezpečné, a některé se už podařilo dokonce zakázat úplně. Zorientovat se v nich můžete například na adrese <https://www.ferpotravina.cz/ecka> nebo na <https://www.dtest.cz/ecka>.

.....

.....

.....

.....

KOSMETIKA

Pro orientaci v chemických látkách používaných v kosmetice si lze pomoci na stránce <https://www.econea.cz/blog/wp>.

.....

.....

.....

.....

Narazili jste během vyplňování na něco, co vás překvapilo?

Prostor pro vaši odpověď:

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Příklad vyplnění

POTRAVINA**Název:** Májka**Typ výrobku (např. sušenka, paštika...):** paštika**Kompletní složení:**

vepřové sádlo, vepřové maso, vepřová kůže, voda, vepřová játra, solící směs (sůl, konzervant E250), stabilizátor (E410, E407, E508), cibule, koření, kořenící přípravek (zvýrazňovač chuti E621, E635, extrakty koření, sůl, aroma)

E250 – dusitan sodný – může způsobovat rakovinu žaludku nebo tzv. methemoglobinemii.

E410 – karubin – je považován za bezpečnou látku.

E407 – karagenan – je považován za bezpečnou látku. Pouze u citlivějších jedinců může způsobit alergickou reakci.

E508 – chlorid draselný – je považován za bezpečnou látku.

E621 – L-glutaman sodný – snižuje pocit sytosti, může způsobovat migrény a nevolnost.

E635 – disodné ribonukleotidy – mohou nepříznivě působit na astmatiky a lidi trpící dnou; mohou způsobit hyperaktivitu, vyrážku na pokožce, otoky rtů, hrdla a jazyka či anafylaktický šok.

NA CO SI DÁT POZOR U POTRAVIN?

V následujícím seznamu jsou uvedena doporučení, kterým potravinám se máte vyhýbat. Ve dvou případech jsou to však příklady špatné praxe. Najdete je?



Uveďte, zda s tvrzeními souhlasíte:

- | | |
|---|--------|
| 1. Nekupovat potraviny nepřírodně barevné | ANO/NE |
| 2. Nekupovat potraviny, které jsou „nepřírodně“ trvanlivé | ANO/NE |
| 3. Nekupovat biopotraviny | ANO/NE |
| 4. Kupovat si jídlo ve Fast-foodu | ANO/NE |
| 5. Nekupovat potraviny, které jsou instantní | ANO/NE |
| 6. Nekupovat potraviny, které jsou nesmírně levné | ANO/NE |



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



JAKÉ PROBLÉMY SE UKRÝVAJÍ V KOSMETICE?

Škodlivé látky v kosmetice

Odhaduje se, že více než 50 % toho, co nanese na kůži, je nějakým způsobem absorbováno do těla. Odhaduje se, že jen v samotném make-upu na sebe ženy nanesou přibližně 500 různých chemických látek. Tyto látky používané v kosmetice jsou sice testovány (bohužel často na zvířatech), ale zpravidla jsou takto zkoumány jen jednotlivě. Nikdo netestuje jejich kombinace a to, jak se navzájem ovlivňují. Potenciálně nebezpečné látky jsou ovšem obsaženy v řadě výrobků, které máme v koupelně či je nosí ženy v kabelkách – třeba ve vůních či sprchových gelech. Nadměrné užívání nevhodných přípravků velmi pravděpodobně způsobuje alergie, poruchy imunity, neplodnost či rakovinu. Pro orientaci v těch nejnebezpečnějších látkách si lze pomoci na stránce https://www.econea.cz/blog/wp-content/uploads/2018/05/Tabulka_jak_se_nesloz%CC%8Cit2.jpg nebo v jiném přehledu. Nebezpečné jsou například:

- mikroplasty (součást peelingů),
- minerální oleje a parafíny (vyráběné z ropy),
- nanočástice (používají se v opalovacích krémech a pronikají do těla, kde o jejich působení víme velmi málo),
- soli hliníku (jsou zpravidla toxické a najdete je v deodorantech),
- silikony (nebezpečné neodbouratelné sloučeniny křemíku i ve kvalitní kosmetice).



Obr. 15.4 | kosmetické přípravky mohou být nebezpečné

POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI



Je něco, co vás v dnešní hodině či v domácím úkolu překvapilo?

.....

.....



Které informace jste už měli – z jakého zdroje? Kde jste se o nich předtím dozvěděli?

.....

.....



Kdybyste měli jmenovat jednu změnu, kterou byste po dnešní hodině rádi udělali ve svém životě, co by to bylo?

.....

.....



16. Přírodní prostředky léčení

Co to vlastně znamená? Je to jen pro babky kořenářky (či naše prarodiče), nebo se přírodní prostředky léčení týkají i nás? A k čemu nám mohou být? Na tyto a další otázky se zaměřuje tato hodina.

MÁTE DOMA PŘÍRODU?

1.

Prozkoumejte lékárnu a zkuste najít nějaké léčivo (nejlépe mast, kapky, homeopatika, případně alespoň čaj), které je vytvořeno čistě na přírodní bázi. To znamená, že je bez umělých látek, jakými jsou konzervanty, barviva, chemicky vyrobené látky atp.

Od

Vyplňte do tabulky podrobnější informace.

LÉČIVO.....

Kompletní složení:

.....

.....

.....

KAM NEMŮŽE PŘÍRODA, TAM MUSÍ LÉKAŘ?

„Lékař léčí, příroda uzdravuje.“
(Hippokrates)

Do jaké míry souhlasíte s tímto citátem?

Prostor pro odpověď:

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Příroda je i v tom, co vyrábíme uměle

Běžné léky v lékárně mají řadu **výhod**. Nemusíme si je vyrábět, jsou k dispozici vždy (v lékárně) a nevyžadují po nás změny životního stylu či stravy. Také jsou často velmi účinné a u některých nemocí jsou také považovány většinou lékařů za jedinou možnost. **Nevýhodou** můžou být vedlejší účinky, problémy při použití s dalšími léky, alergické reakce a podobně. Klasické medicíně je také vyčítáno, že léčí spíše následky a příznaky, nikoliv příčiny. Je dobré si připomenout, že přírodní prostředky léčení tu existovaly dávno před nástupem moderního lékařství a velkovýroby léčiv. Také je dobré nezapomínat na to, že přírodní látky stále tvoří základ většiny moderních léků. Výroba přírodních léků se zpravidla obejde bez chemicky vyrobených látek. Často jsou látky v přírodních léčivech pro tělo přirozenější než látky umělé.



Obr. 16.1 Umělá a přírodní léčiva

DO DOMU PŘES STŘECHU

2.

Přečtěte si příběh z časů, kdy se k vám doktor nemusel dostat po celé měsíce, a odpovězte na otázky.

Co se mohlo stát v zimě kolem roku 1830

Ve Větrném Jeníkově se vypráví o zimách, kdy byly chalupy až po střechy zaváté sněhem. Sněhu bylo tolik, že se do chalup vstupovalo drobnými okénky pod střechou. Cesta do Jihlavy i do Humpolce byla pro povozy neprůjezdná celé měsíce a lidé ani neopouštěli svoje chalupy, protože venku ležely metry sněhu. Taková zima je doložená v kronikách i v roce 1829. Tuhé mrazy přišly 2. listopadu a trvaly až do Velikonoc (11. 4. 1830). Podle kroniky z Dolánek prý „před Štědrým dnem byla taková metelice, že moc lidí na cestách zahynulo. Silnice byly zaváté na kolik loket vejšky (loket je více než půl metru). Sněhu bylo tolik, že ještě o sv. Josefu (19. 3. 1830) museli lidé prohazovat cesty, neboť formani (forman se říkalo člověku, který řídil těžký vůz s nákladem tažený koňmi) nemohli jezdit“.

Zkuste si představit, že jsou Vánoce 1829 a vy bydlíte ve Větrném Jeníkově. Ve vánici před vánočními svátky jste se snažili zachránit dobytek ze závějí, teď máte na ruku omrzliny a zánět šlach na ruce. Neexistuje internet či telefon a lékař z města vám může pomoci až někdy na jaře, až roztaje sníh a cesty budou zase sjízdné.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Od

Odpovězte na otázky:

- **Otázka č. 1:** Kdo nebo co by vám mohlo pomoci, kdybyste v takové situaci onemocněli?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

- **Otázka č. 2:** Jak si v takové situaci poradíte s omrzlinami? Znáte nějaké přírodní prostředky, které by vám v takovém případě mohly pomoci?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

- **Otázka č. 3:** Napadá vás nějaký název rostliny, který už rovnou napovídá, jaké má léčivé schopnosti?

Prostor pro odpověď:

.....

.....

- **Otázka č. 4:** Dalo se na takové podobné situace před téměř 200 lety nějak připravit?

Prostor pro odpověď:

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

MÁTE DOMA PŘÍRODU?

1.

Některé léčivé rostliny jsou dobře známé, jindy si ani neuvědomujeme, že běžní pomocníci na vaření (např. cibule) jsou velmi léčiví. Prohlédněte si čtveřice obrázků a pokuste se najít informace, které jsou podle vás uvedené nesprávně. V každé čtveřici najdete dvě takové přehozené informace.

Od

BEZOVÝ KVĚT	BRUSINKY
<i>Jsou vhodné na záněty močových cest.</i>	<i>Má široké použití, např. na zánět dutin, nachlazení, rýmu a kašel, také jako kloktadlo při zánětu mandlí a dásní.</i>
	
ČESNEK	CIBULE
<i>Posiluje obranyschopnost, funguje proti bakteriím (např. opary, „koutky“).</i>	<i>Říká se jí „mladší sestra česneku“ (tedy podobná, jen slabší): pomáhá při rýmě a na otoky v krku.</i>
	



MED	KURKUMA
<i>Má antibakteriální a protizánětlivé účinky, používá se při žaludeční nevolnosti či při nachlazení.</i>	<i>Gel z listů pomáhá na popáleniny a poranění kůže.</i>
	
ZÁZVOR	ALOE VERA
<i>Řeší stres a nespavost, jde o přírodní antibiotikum (podobně jako česnek, cibule, pórek a brusinky).</i>	<i>Pomáhá při problémech s pleť, pro posílení imunity i pro zklidnění nervů.</i>
	

KONTRYHEL	LIPOVÝ KVĚT
<i>Sbírá se ze stromů, pomáhá při chřipce, snižuje horečku, má odhleňující účinky.</i>	<i>Pomáhá při bolestivé menstruaci, nadýmání a bolesti břicha, říká se mu „bylina pro ženy“.</i>
	
GINKGO (JINAN)	SMETANKA LÉKAŘSKÁ
<i>Tato bylina rozpouští ledvinové kameny, snižuje hladinu cukru a cholesterolu v krvi.</i>	<i>Napomáhá prokrvení končetin a mozku a také lepšímu soustředění.</i>
	

POJĎME SE PODÍVAT NA TO, CO JSTE SE DNES DOZVĚDĚLI



Jaká informace o přírodních léčivech vás dnes překvapila?

.....

.....



Uvedte příklad zdravotního problému, v jehož případě byste použili přírodní prostředky léčení. A kdy byste použili raději chemicky vyrobené léky z lékárny?

.....

.....

.....

.....



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

1. Vnímání krajiny

Obr. 1.1 Příklady kreseb žáků

Obrázky jsou vlastním dílem autorského kolektivu z pilotáže tématu.

Obr. 1.2 Kulturní krajina na východním okraji Vysočiny

Fotografie je vlastním dílem autorského kolektivu.

2. Jak se krajina mění?

Obr. 2.1 Ovládací menu na webu mapy.cz

[Vzhled map v listopadu 2018]. In: *Wikipedia.org* [online]. 12. 11. 2018 [cit. 2020-12-28]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Mapy.cz#/media/Soubor:Mapy-cz-2018.png>

Obr. 2.2 Pestrá krajina Vysočiny na horním toku Sázavy

[Krajina Posázaví]. In: *wikimedia.org* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:%C5%BD%C4%8F%C3%A1r_nad_S%C3%A1zavou,_CZ171116-007.jpg

3. Les pro budoucnost

Obr. 3.1 Smrková monokultura

[Smrková monokultura v ČR]. In: *wikipedia.org* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Monokultura#/media/Soubor:Pohled_na_smrkovou_monokulturu_z_posedu,_Protivanov,_okres_Prost%C4%9Bjov.jpg

Obr. 3.2 Pětipatrový dům

[Městský dům]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/m%c4%9bstsk%c3%a9-byty-panelov%c3%bd-d%c5%afm-ponur%c3%a9-6236051/>

Obr. 3.3 Vytěžená a uschlá smrková monokultura

[Kůrovcová kalamita v Česku]. In: *wikimedia.org* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b1/Kurovcov%C3%A1_kalamita_v_%C4%8Cesku_3.jpg

Obr. 3.4 Kůrovec

[Kůrovcovy cestičky – americký jilm]. In: *wikimedia.org* [online]. [cit. 2021-01-08]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/K%C5%AFrovci#/media/Soubor:Elm_bark_beetle_galleries_01.JPG



Obr. 3.5 Mrtvé dřevo je pro les důležité

[Přirozený les]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: Stávky za klima
https://cdn.pixabay.com/photo/2014/10/10/10/49/forest-483207_1280.jpg

Obr. 3.6 Logo FSC

[This is the logo for Forest Stewardship Council.]. In: *wikipedia.org* [online]. [cit. 2021-01-10].
 Dostupné z:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/en/thumb/d/d3/Forest_Stewardship_Council_%28logo%29.svg/800px-Forest_Stewardship_Council_%28logo%29.svg.png

4. Tak trochu jiné zemědělství

Obr. 4.1 Ekologické a průmyslové zemědělství

[Řepka]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: https://cdn.pixabay.com/photo/2019/04/06/10/42/canola-fields-4107158_1280.jpg

[Nosnice z klecového velkochovu]. In: *wikipedia.org* [online]. [cit. 2021-01-13]. Dostupné
 z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dd/Battery_hens_-_Bastos%2C_Sao_Paulo%2C_Brazil-31March2007.jpg

[Balíky]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-17]. Dostupné
 z: https://cdn.pixabay.com/photo/2015/02/21/17/11/hay-bales-644440_1280.jpg

[Sklizeň]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-17]. Dostupné
 z: https://cdn.pixabay.com/photo/2018/09/15/10/36/harvest-3679075_1280.jpg

[Tele]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-17]. Dostupné
 z: https://cdn.pixabay.com/photo/2014/12/10/10/10/udder-562980_1280.jpg

[Zelenina]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-17]. Dostupné
 z: https://cdn.pixabay.com/photo/2015/05/04/10/16/vegetables-752153_1280.jpg

Obr. 4.2 Označení na obalu

[Logo Biozebra]. In: <http://www.ekospotrebitel.cz> [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: <http://www.ekospotrebitel.cz/ekospotreba/ekoznaceni/ekoznacky/>

[Logo Eurolist]. In: <http://www.ekospotrebitel.cz> [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: <http://www.ekospotrebitel.cz/ekospotreba/ekoznaceni/ekoznacky/>

[Logo Fairtrade]. In: <http://www.ekospotrebitel.cz> [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: <http://www.ekospotrebitel.cz/ekospotreba/ekoznaceni/ekoznacky/>

[Logo Ekologicky nezávadné]. In: <http://www.ekospotrebitel.cz> [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: <http://www.ekospotrebitel.cz/ekospotreba/ekoznaceni/co-ekoznacky-nejsou/>



5. Jak pomoci vodě v krajině?

Obr. 5.1 Průměrná roční teplota vzduchu na stanicích v Kraji Vysočina v letech 1960–2018

KOLEKTIV. *Vyhodnocení sucha na území Kraje Vysočina za období 2015–2018*, ČHMU Brno, 2018. 163 s. Bez ISBN, s. 120.

Obr. 5.2 Počet tropických dní v meteorologických stanicích v Kraji Vysočina v letech 1960–2018

KOLEKTIV. *Vyhodnocení sucha na území Kraje Vysočina za období 2015–2018*, ČHMU Brno, 2018. 163 s. Bez ISBN, s. 124.

Obr. 5.3 Sucho v krajině

[Přehrada]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2020-11-07]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2021/01/12/20/17/reservoir-5912509_1280.jpg

Obr. 5.4 Kolik vody chybí v každém metru čtverečním v krajině

[Vana]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2020-11-07]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2020/03/06/19/02/tub-4907937_1280.jpg

Obr. 5.5 Příklady projevů sucha v řekách a v přehradách

[Doubrava sucho]. In: *wikipedia.org* [online]. [cit. 2019-11-13]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/3a/Doubrava_043-9km_B._Spa%C4%8Dice%2C_sucho_2015.jpg

[Přehrada]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2020-11-07]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2021/01/12/20/17/reservoir-5912509_1280.jpg

6. Venkov, město, nebo obojí?

Obr. 6.1 Město a venkov

[Náměstí]. In: *wikipedia.org* [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/88/N%C3%A1m%C4%9Bst%C3%AD_%28Nov%C3%A9_M%C4%9Bsto_na_Morav%C4%9B%29.JPG/1280px-N%C3%A1m%C4%9Bst%C3%AD_%28Nov%C3%A9_M%C4%9Bsto_na_Morav%C4%9B%29.JPG

[Dům čp. 4, Krátká]. In: *wikipedia.org* [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e8/D%C5%AFm_%C4%8Dp._4%2C_Kr%C3%A1tk%C3%A1.jpg/1280px-D%C5%AFm_%C4%8Dp._4%2C_Kr%C3%A1tk%C3%A1.jpg

Obr. 6.2 Leták s nabídkou stavebního pozemku

[Sluneční-paprsek-krajiny-198970]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/slune%C4%8Dn%C3%AD-paprsek-krajiny-198970/>

Obr. 6.3 Taxi

[Auto taxi]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2018/01/26/00/22/auto-3107479_1280.jpg



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Obr. 6.4 Suburbanizační výstavba

[Rodinné domy Křižatky]. In: *wikimedia.org* [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/69/Nov%C3%A9_rodinn%C3%A9_domy%2C_K%C5%99i%C5%BEatky_%28Kr%C3%A1%C5%AFv_Dv%C5%AFr%29%2C_okr._Beroun%2C_St%C5%99edo%C4%8Desk%C3%BD_kraj.jpg

7. To nejlepší zdarma: ekosystémové služby

Obr. 7.1, Lesopark u ZOO Jihlava

[ZOO Jihlava]. In: *wikimedia.org* [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9d/Australian_Farm%2C_Zoo_Jihlava_3.jpg/1200px-Australian_Farm%2C_Zoo_Jihlava_3.jpg

Obr. 7.2 Příklady ekosystémových služeb: fotosyntéza (vlevo) a potlačení škůdců

[List]. In: *wikimedia.org* [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2014/11/27/11/12/leaf-547400_1280.jpg

[Slunéčko]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2016/06/29/10/45/ladybug-1486479_1280.jpg

Obr. 7.3 Kulturní služba je i krajina lákavá pro turisty

[Veselý kopec]. In: *wikimedia.org* [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/3e/Vesel%C3%BD_Kopec_-_Soubor_lidov%C3%BDch_staveb_Vyso%C4%8Dina%2C_CZ150408_-_01.jpg/1200px-Vesel%C3%BD_Kopec_-_Soubor_lidov%C3%BDch_staveb_Vyso%C4%8Dina%2C_CZ150408_-_01.jpg

Obr. 7.4 Mentální mapa pro ekosystémové služby lesa

Mentální mapa je vlastním dílem autorského kolektivu.

8. Ozon hodný, či zlý?

Obr. 8.1 Druhy ozonu

Obrázek je vlastním dílem autorského kolektivu.

Obr. 8.2 Pohlcování UV záření

[Pohlcování UV záření]. In: *Wikipedia.org* [online]. [cit. 30. 01. 2020]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Ozone#/media/File:Ozone_altitude_UV_graph.svg,

Obr. 8.3 Odhad budoucího vývoje ozonové díry a reálná měření (bílé tečky)

[Stav a projekce budoucího vývoje podle NASA]. In: *Wikimedia.org* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/Ozone_hole_recovery.jpg



9. Odložený uhlík, který se vrátil

Obr. 9.1 Uhlík tvoří uhlí i diamant

[Diamant a grafit]. In: *wikimedia.org* [online]. [cit. 2021-01-01]. Dostupné z: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4b/Diamond-and-graphite-with-scale.jpg>

Obr. 9.2 Uhlík z živých organismů se uvolňuje do vzduchu při hoření

[Požár]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2019/07/17/03/31/fire-4342977_1280.jpg

Obr. 9.3 V současném vzduchu je mnohem více uhlíku, než by v něm bylo bez lidské činnosti

[Průmysl]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2015/01/25/18/24/industry-611668_1280.jpg

10. Změní klimatická změna i nás?

Obr. 10.1 Přehled změn teplot vzduchu k roku 2019

[Mapa změny teplot]. In: *Faktaoklimatu.org* [online]. [cit. 27. 2. 2020]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky>

Obr. 10.2 Změna roční teploty vzduchu v České republice od roku 1960

[Změna teploty v ČR]. In: *Faktaoklimatu.org* [online]. [cit. 27. 2. 2020]. Dostupné z: <https://faktaoklimatu.cz/infografiky>

Obr. 10.3 Stávky za klima

[Protesty]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2017/04/27/11/35/protest-2265287_1280.jpg

Obr. 10.4 Co můžeme dělat

Mentální mapa je vlastním dílem autorského kolektivu.

11. (Ne)udržitelná spotřeba

Obr. 11.1 Spotřeba

[World]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2014/04/02/10/17/world-303376_960_720.png

Obr. 11.2 Udržitelná spotřeba

[Ecology]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2017/09/26/18/08/ecology-2789601_1280.png



Obr. 11.3 Konzum

[Spotřebitel v pasti]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/spot%C5%99ebitel-v-pasti-spot%C5%99eba-47205/>

Obr. 11.4 On-line marketing

[Podvod]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/podvod-podvodn%C3%ADk-zlod%C4%9Bj-3629263/>

Obr. 11.5 Facebook

[Silueta FB]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/vectors/silueta-facebook-soci%C3%A1ln%C3%AD-m%C3%A9dia-3296993/>

12. Předcházíme odpadům**Obr. 12.1** Odpad

[Odpad]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2014/03/25/15/20/garbage-296550_960_720.png

Obr. 12.2 Odpadová pyramida

Grafika je vlastním dílem autorského kolektivu.

Obr. 12.3 Příklad nákupu inspirovaného zero waste

[Nulový odpad]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/nulov%C3%A9ho-odpadu-plastov%C3%BD-zdarma-4221633/>

13. Závislost na elektřině**Obr. 13.1** Zásuvka je pro nás samozřejmost

[Žárovka]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2018/01/24/17/33/light-bulb-3104355_1280.jpg

Obr. 13.2 Jaderná elektrárna Dukovany

[Overview of Dukovany Nuclear Power Plant in Dukovany, Třebíč District]. In: *Wikimedia.org* [online]. [cit. 30. 01. 2020]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/a/a4/Overview_of_Dukovany_Nuclear_Power_Plant_in_Dukovany%C5%99eb%C3%AD%C4%8D_District.JPG/1200px-Overview_of_Dukovany_Nuclear_Power_Plant_in_Dukovany%C5%99eb%C3%AD%C4%8D_District.JPG

Ob. 13.3 Větrná elektrárna

[Windrader]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2015/11/18/11/24/windrader-1048981_1280.jpg



Obr. 13.4 Centralizovaná (vlevo) a decentralizovaná síť

[Graphical comparison of a centralised and a decentralised system]. In: *Wikipedia.org* [online]. [cit. 30. 01. 2020]. Dostupné z: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/2e/Decentralization_diagram.svg/1920px-Decentralization_diagram.svg.png

Obr. 13. 5 Blackout

[Město silueta]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2012/02/22/19/27/city-15426_1280.jpg

14. Co znamená mít auto**Obr. 14.1** Rychlost

[Rychlost auto]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/rychlost-auto-vozidlo-pohon-1249610/>

Obr. 14.2 Elektromobily jako jedna z možností

[Charging stations]. In: *Wikipedia.org* [online]. [cit. 30. 01. 2020]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Sd%C3%ADlen%C3%AD_aut#/media/Soubor:Charging_stations_in_SF_City_Hall_02_2009_02.jpg

Obr. 14.3 Nehoda

[Nehoda]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/d%C3%A1lnice-nehoda-n%C4%Bmecko-auto-837643/>

Obr. 14.4 Láska k autu někdy nezná mezí

[VW]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2020/05/25/07/25/vw-5217286_1280.jpg

15. Nebezpečná chemie kolem nás**Obr. 15.1** Chemie v potravinách

[Změněno]. In: *Pixabya.com* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2016/10/16/11/29/modified-1744952_1280.jpg

Obr. 15.2 Podezřele barevné potraviny

[Candy]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2019/03/30/06/43/candy-4090691_1280.jpg

Obr. 15.3 Chemie se v potravinách často hromadí

[Traktor chemie]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-04]. Dostupné z: https://cdn.pixabay.com/photo/2020/11/08/03/05/rice-5722754_1280.jpg



Obr. 15.4 I kosmetické přípravky mohou být nebezpečné

[Namalované a polepené nehty]. In: *Wikipedia.org* [online]. [cit. 30. 01. 2020].
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f9/Kunstnagels_004.jpg/1280px-Kunstnagels_004.jpg

[Rty po použití rtěnky]. In: *Wikipedia.org* [online]. [cit. 30. 01. 2020]. Dostupné
 z: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d1/Lipsticks.jpg>

16. Přírodní prostředky léčení**Obr. 16.1** Umělá a přírodní léčiva

[Heřmánek]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: https://cdn.pixabay.com/photo/2015/07/02/15/48/chamomile-829220_1280.jpg

[Vitamíny]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: https://cdn.pixabay.com/photo/2012/04/10/17/40/vitamins-26622_960_720.png

Bezový květ

[Bezový květ]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: <https://pixabay.com/cs/photos/star%C3%AD-bezov%C3%AD-kvet-drzak-bush-5241224/>

Brusinky

[Brusinky]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: <https://pixabay.com/cs/photos/brusinky-berry-erven%C3%AD-ovoce-957583/>

Česnek

[Česnek]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: <https://pixabay.com/cs/photos/cesnek-pr%C3%ADchuti-potravin-y-kořen%C3%AD-3419544/>

Cibule

[Cibule]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: <https://pixabay.com/cs/photos/zarovka-cibule-dieta-chuť-1238332/>

Zázvor

[Zázvor]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: <https://pixabay.com/cs/photos/ginger-čerstvý-zázvor-potravin-y-5108742/>

Aloe vera

[Aloe vera]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné
 z: <https://pixabay.com/cs/photos/list-pr%C3%ADroda-flora-růst-aloe-vera-3283175/>

Med

[Med]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/med-milé-sirup-organické-zlatá-1006972/>



Kurkuma

[Kurkuma]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/kurkuma-kořen%C3%AD-curry-složka-prášek-3251560/>

[Lipový květ]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/linde-lipový-květ-l%C3%ADpa-strom-5350285/>

Kontryhel

[Kontryhel]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/frauenmantel-léčivých-rostlin-4429753/>

Ginkgo

[Ginkgo]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/strom-listy-př%C3%ADroda-ginkgo-5632471/>

Smetanka lékařská

[Smetanka]. In: *Pixabay.com* [online]. [cit. 2021-01-07]. Dostupné z: <https://pixabay.com/cs/photos/pampeliška-př%C3%ADrody-květina-pružina-1359437/>

