

Slunce, naše počasí





## Přehled uložení pomůcek

Části kapitoly Název aktivity	Pomůcky v kufru	Pomůcky na DVD 1	Pomůcky na DVD 2 – animace
<b>Sluneční záření a počasí</b>			
Emoce – počasí naší duše	PL 1	PL 1	Sluneční záření
Osud slunečního záření	PL 2, PL 3	PL 2, PL 3	
<b>Předpověď počasí</b>			
Co nám říkají předpovědi počasí?	Okruží Počasí	Okruží Počasí	Meteorologická budka Audio 1, 2
Poznáváme základní meteorologické složky			
Fronty	PL 4 Text 1, Text 2	PL 4 Text 1, Text 2	Synoptická mapa
Oblačnost	PL 5 Text 3, Text 4	PL 5 Text 3, Text 4	Typy oblaků
Srážky	PL 6 Text 5, Text 6	PL 6 Text 5, Text 6	Vznik dešťové kapky
Teplota	PL 7 Text 7, Text 8	PL 7 Text 7, Text 8	
Tlak	PL 8 Text 9, Text 10	PL 8 Text 9, Text 10	
Vítr	PL 9 Text 11, Text 12	PL 9 Text 11, Text 12	
<b>Klima</b>			
Extrémní klimatické jevy	FK 1, PL 10 Text 13	FK 1, PL 10 Text 13	

### Autoři fotografií na fotokartách

FK 1 – Extrémní klimatické jevy:

Aleš Majer, Vladimír Navrátil, Jiří Jiroutek

# SLUNCE, NAŠE POČASÍ

## Motto:

*Počasí, jak víte, se dělí na krásné, nevalné a psí. V krásném počasí se dá například sklízet, v nevalném se sklízet musí a psí počasí je za trest. Krásné počasí má rád každý, nevalné málokdo a psí nikdo. Já mám strašně rád mlhu.*

*František Nepil*

## Klíčová slova:

záření, zahřívání atmosféry, oblačnost, srážky, skleníkové plyny, předpověď počasí, meteorologické jevy – teplota, vlhkost, vítr, atmosférické složky, srážky, tlak, extrémní klimatické jevy – povodně, laviny, sucho, sněhová kalamita, tornádo.

## Cíl:

Cílem této kapitoly je vést žáky k pochopení, jak Slunce ovlivňuje počasí a klima na planetě Zemi. Žáci si uvědomí, kolik různých přírodních sil se setkává a vytváří rozličné druhy počasí. Naučí se také počasí sledovat a pracovat se získanými informacemi. Žáci také kriticky zhodnotí extrémní klimatické jevy na území ČR a předpovídají, jak mohou současné problémy životního prostředí v budoucnu ovlivnit atmosféru, počasí i podnebí.

## Metodický přehled:

### 1. Sluneční záření a počasí

Emoce – počasí naší duše  
Krajina v dešti  
Osud slunečního záření – pracovní list

### 2. Vodní pára v atmosféře

Hledání rosného bodu – pokus  
Vodní pára v atmosféře – výtvarná aktivita  
Oblak v láhvi – pokus

### 3. Předpověď počasí

Co nám říkají v předpovědi počasí? – práce s informacemi  
Poznáváme základní meteorologické složky – skupinová práce  
Měříme základní meteorologické jevy – měření  
Předpovídáme počasí podle Slunce – pozorování, výtvarná aktivita  
Mentální mapa – výtvarná aktivita  
V zajetí izobar – výtvarná aktivita

### 4. Klima

Extrémní klimatické jevy – pátrání téměř detektivní

## Zařazení do předmětů

Fyzika  
Zeměpis  
Dějepis  
Výtvarná výchova

## Průřezové téma

Environmentální výchova  
Výchova k myšlení v evropských  
a globálních souvislostech  
Mediální výchova

### Informace pro učitele

Často slyšíme, že si s námi počasí zahrává. Je moc chladno nebo teplo, moc prší nebo je naopak sucho. Jak vlastně počasí vzniká, kde vznikají atmosférické fronty a proč fouká vítr?

Hnacím motorem všech dějů v atmosféře je Slunce. Ze Slunce na Zemi proudí neustálý tok energie v podobě záření. Slunce ohřívá zemský povrch a od něho se zahřívá atmosféra. Množství dopadajícího záření se mění v prostoru i čase, proto se povrch a následně i atmosféra zahřívají nerovnoměrně. Nerovnoměrné zahřívání atmosféry má za následek vznik tlakových níží a výší a dalších tlakových útvarů. Na tlakové níže se váží atmosférické fronty, na ně pak frontální oblačnost a srážky. A celý koloběh chodu počasí se dává do pohybu. Počasí, ať už jsou to slunné dny nebo ničivé vichřice, je součástí každodenního života všech lidí na světě. Různé povětrnostní podmínky způsobují rozdílné klima. Klima se od vzniku Země různě měnilo a mnoho vědců je přesvědčeno, že ke změnám klimatu dochází i v současnosti. Domnívají se, že je to proto, že klima ovlivňují rostoucí teploty vyvolané nárůstem skleníkových plynů v atmosféře. Ty se do ovzduší dostávají především z důvodu spalování fosilních paliv. Tomuto jevu říkáme skleníkový efekt. Stále ale ve vědeckém světě neexistuje shoda, zda a případně jakou měrou člověk změnu klimatu ovlivňuje a jako měrou je to důsledek jiných jevů.



Foto archiv Sluňákova

# 1. Sluneční záření a počasí

## Emoce – počasí naší duše

### Cíl:

Žáci si uvědomí podobnost mezi projevy přírodní energie skrze počasí a mezi projevy emocí u lidí, které jsou nazývány počasím naší duše.

### Pomůcky:

Rozstříhaný pracovní list 1.

### Postup:

Žáky posadíme do kruhu tak, aby každý žák měl před sebou záda spolužáka a mohl se jich dotýkat. Nejdříve si vybereme několik nejznámějších projevů počasí a žáci se je jemnými dotyky pokusí ztvárnit na zádech spolužáka. Učitel vždy řekne nahlas jeden z druhů počasí (např. déšť, vítr, bouřka, mráz, mrholení nebo na základě krátkého příběhu popíše proměny počasí například během letního dne) a všichni žáci v kruhu beze slov, pouze dotyky na zádech toho druhého, zadané počasí ztvárňují. Potom zkusíme jmenovat jednotlivé emoce, které žáci stejným způsobem pomocí dotyků na zádech druhého ztvárňují. Vždy se snažíme v následné krátké diskusi přiřadit jednotlivé emoce k určitému druhu počasí a pojmenovat podobnost. Necháme žákům prostor na popis pocitů a dojmů ve společné diskusi.

V kruhu můžeme pracovat i ve dvojicích. Žáky rozpočítáme pomocí označení první, druhý. Vyzveme všechny, kteří byli označeni jako první, aby si zakryli oči. Skupině žáků označených slovem druhý ukážeme kartičku, na které je název druhu počasí. Oni se snaží tento druh počasí pomocí dotyků ztvárnit na zádech spolužáka, se kterým tvoří dvojici. Ten soustředěně vnímá a potom hádá druh ztvárňovaného počasí. Při náročnější variantě ukazujeme i kartičky s názvem emoce.

Díky této aktivitě můžeme žákům přiblížit fakt, že stejně jako počasí i projevy našich emocí jsou pouze krátkými reakcemi na prožívané situace a po čase vždy odezní. Pokud se učíme tímto způsobem s emocemi pracovat již v mládí, zmírníme tím možnost, že nás v určitých situacích mohou zcela ovládnout.

### Varianta:

Můžeme také využít formy dotykové tiché pošty, kdy pouze jednomu žákovi ukážeme kartičku s názvem projevu počasí či emoce a on začne ztvárňovat zadání pomocí dotyků na zádech spolužáka. Ten přenáší co nejpřesněji dotykový záznam na dalšího, ten na dalšího atd. Až dojde tato „dotyková zpráva“ po kruhu zpět k prvnímu žákovi, který začínal, ukončíme aktivitu a žáci říkají své tipy, jestli šlo o počasí či o emoci. Tímto způsobem se nám často začnou nenásilně vytvářet dvojice (počasí – emoce), které spolu určitým způsobem souvisí (např. bouřka – hněv, duha – radost, mlha – žárlivost). Není překvapením, že lépe se budou ztvárňovat záporné emoce a špatné počasí a žáci je také rychleji uhodnou. Lidé silněji prožívají záporné vjemy a také je dokáží přesněji popsat.



Foto Zdenka Štefanidesová

## Krajina v dešti

### Cíl:

Žáci si na základě výtvarné aktivity uvědomí, jak deštivé počasí proměňuje charakter barevnosti krajiny a zkrsluje tvary jednotlivých objektů.

### Pomůcky:

Suché pastely, papír, karton, houbička na nádobí, šablony, nůžky, řezáček, smirkový papír, tužka.

### Postup:

Z tvrdého kartonu vystříháme nebo řezáčkem vyřezáme předkreslené tvary (mrak, strom, keř, tráva, kámen, kopec, dům, silueta, atd.). Vznikne nám šablona s výřezem, se kterou dále budeme pracovat. Tuto šablonu položíme na bílý papír a nanese na okraje šablony suchý pastel vybrané barvy. Pomocí houbičky vtíráme opatrně barevný pastelový prášek z okrajů šablony na papír. Když šablonu odděláme, zůstane na papíře dokonalý tvar, který se podobá jemnému nástříku. Tak můžeme vytvořit jakýkoli motiv – ulici, sídliště, louku, les či pouhou kompozici přírodních tvarů. Dbáme vždy na to, abychom jako první tvořili tvary objektů pomocí světlých barev a přes ně vrstvili tvary tmavších barev. Tím docílíme pocitu hloubky krajiny a naučíme se uplatňovat princip barevné perspektivy. Nakonec si bokem připravíme pomocí smirkového papíru prášek z modrého pastelu, nanese jej na houbičku a jemnými tahy z horní části papíru směrem dolů tvoříme déšť. Naše krajina se tak náhle ocitne za deštovou clonou, která barvy i tvary promění a zkrslí. Můžeme si připravit barevný prášek všech sedmi barev duhy a postupně nanášet barevné pruhy na papír. Tak se v naší krajině kromě deště objeví i zářící duha.

Tímto způsobem je vhodné tvořit i ve skupinách a na velké formáty papíru. Svou jemnou pastelovou barevností působí potom snové krajiny na velkém formátu velmi půvabně a tajemně.

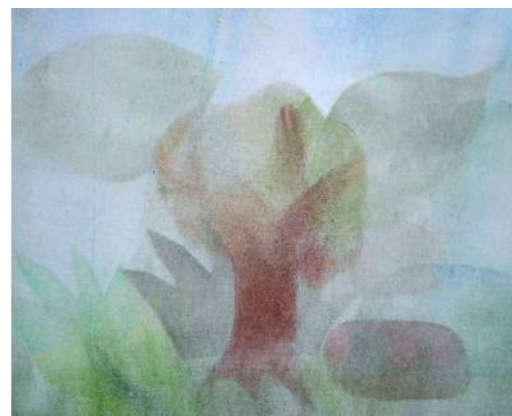


Foto Zdenka Štefanidesová

## Osud slunečního záření – pracovní list

### Cíl:

Žáci se seznámí formou skupinové práce s problematikou slunečního záření.

### Pomůcky:

Pracovní list 2 a 3, animace – Sluneční záření.

### Postup:

Žáci dostanou do trojic pracovní list 2 a mají za úkol ho vyplnit. Pak následuje krátká diskuze nad výsledky.

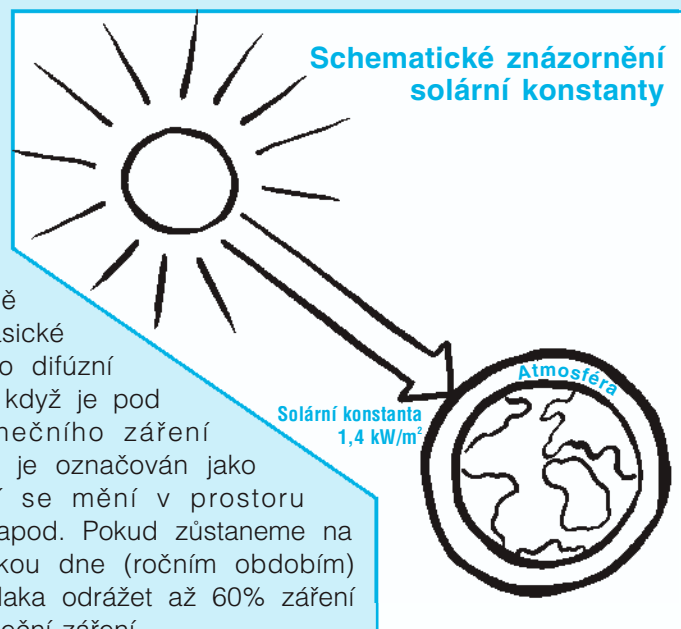
### Varianta:

Vystříháme jednotlivé díly z pracovního listu 3 a skládáme obrázek společně nebo ve skupinách.



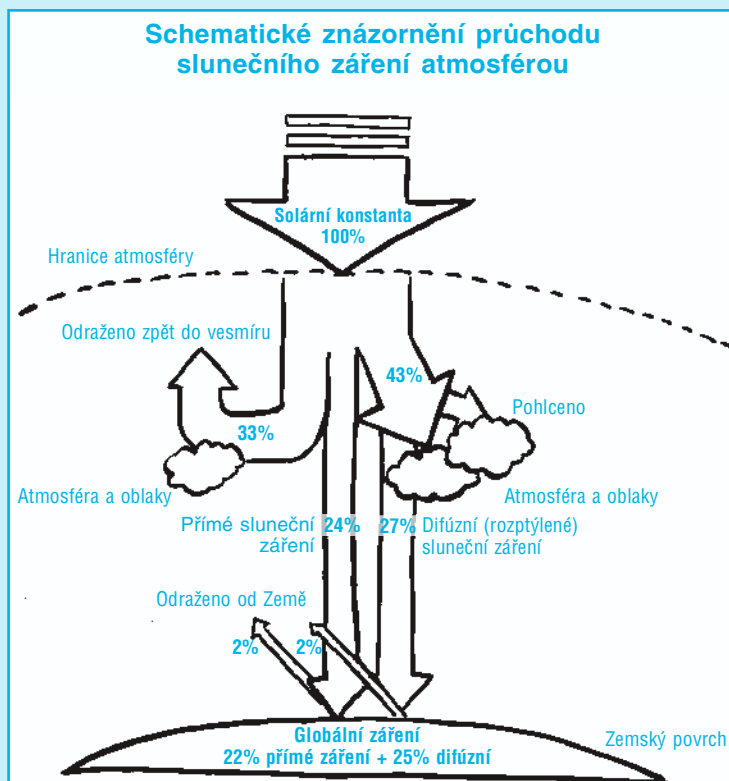
### Informace pro učitele:

Ze Slunce na Zemi proudí neustálý tok energie v podobě záření. Intenzitu slunečního záření dopadajícího kolmo na povrch atmosféry udává solární konstanta. Solární konstanta má hodnotu přibližně  $1,4 \text{ kW/m}^2$ . Jde o malou část celkového slunečního výkonu, který je  $4 \times 10^{26} \text{ W}$ . Při průchodu atmosférou je značná část záření pohlcena, rozptýlena či odražena. Na Zemi tak dopadá přibližně poloviční intenzita záření. Část jako přímé záření, klasické sluneční paprsky, které tvoří stíny, druhá část jako difúzní (rozptýlené) záření, které způsobuje, že není tma, i když je pod mrakem. Součet přímého a rozptýleného slunečního záření dopadajícího na povrch Země na jednotku plochy je označován jako globální záření. Množství dopadajícího záření se mění v prostoru i čase. Na rovníku dopadá více záření než u nás apod. Pokud zůstaneme na jednom místě, tak se globální záření mění s délkou dne (ročním obdobím) a oblačností. V případě velké oblačnosti mohou oblaka odrazet až 60% záření a pohlcovat až 20%. K motivaci využijte animace Sluneční záření.



Sluneční záření, které dopadá na zemský povrch, je z 99% krátkovlnné. Atmosféra se od krátkovlnného záření zahřívá jen minimálně. Zemský povrch od Slunce přijímá krátkovlnné záření a ohřívá se jím. Do svého okolí pak vyzařuje dlouhovlnné záření, kterým zahřívá okolní atmosféru. Příjem krátkovlnného záření a výdej dlouhovlnného záření se označuje jako radiační bilance. Radiační bilance pro celou Zemi za celý rok by měla být v rovnováze, jinak se bude Země ochlazovat nebo oteplovat. Pokud se bude zvedat množství skleníkových plynů v atmosféře, bude se více záření odrážet zpět k zemskému povrchu, dojde tak k porušení radiační bilance a Země se bude zahřívát.

**Zajímavosti:** Na každý metr čtvereční povrchu naší republiky dopadne za rok průměrně 1 200 kWh sluneční energie, tedy množství, které by se uvolnilo spálením 250 kg uhlí. Za jediný slunný letní den dopadne na metr čtvereční až 8 kWh slunečního záření, to je ekvivalent 2 kg hnědého uhlí.



Globální oteplení v průměru o 1 °C neznamená, že všude na planetě bude o 1 °C tepleji. Některá místa se budou oteplovat více (polární oblasti), jinde se teplota moc nezmění, někde může dojít dokonce k ochlazení. Dobře to ilustruje známý vtip o statistikovi, který má hlavu v rozpálené troubě a bosé nohy v kyblíku s ledovou tříští. Na otázku, jestli mu je horko nebo zima, odpoví, že je mu v průměru dobře.

### Literatura a zdroje:

Buckley, B., Hopkins, E. j., Whitaker, R.: *Počasí velký obrazový průvodce*, REBO Productions 2006.

Vysoudil, M.: *Meteorologie a klimatologie*, Univerzita Palackého v Olomouci, 2004.

Soukupová, J.: *Atmosférické procesy*, Česká zemědělská univerzita v Praze, 2007.

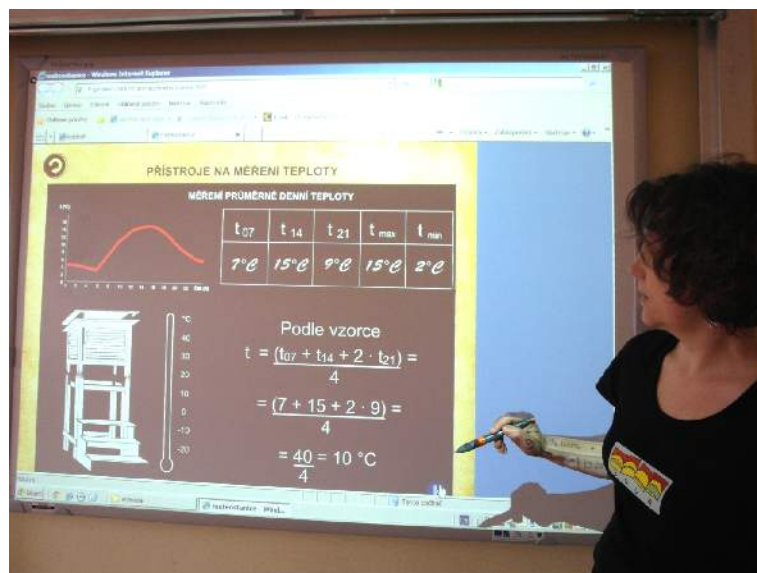


Foto archiv Sluňákova

## 2. Vodní pára v atmosféře

### Hledání rosného bodu – pokus

#### Cíl:

Cílem tohoto pokusu je pochopení, že ve vzduchu je přítomna vodní pára, i když ji nevidíme. Žáci si prakticky vyzkoušejí, kdy dochází ke kondenzaci vodní páry, a seznámí se s pojmem rosný bod.

#### Pomůcky:

Teploměr, skleničky, dobře vychlazená voda.

#### Postup:

Žáci se rozdělí na skupiny, ve kterých budou provádět pokus, při kterém si vysvětlíme, co je rosný bod, a dokážeme, že ve vzduchu je přítomna vodní pára. Pomocí teploměru změříme teplotu vzduchu ve třídě. Každá skupinka dostane prázdnou skleničku a všichni se přesvědčí, že povrch skleničky je suchý. Učitel nejprve předvede pokus – do skleničky nalije předem vychlazenou vodu (můžeme změřit její teplotu) a spolu se žáky předvidáme, co se stane. Každá skupina si napíše vlastní hypotézu. Poté si do skleničky každá skupina nalije předem vychlazenou vodu. Žáci sledují, co se odehrává na povrchu skleničky a pak ve skupince porovnají hypotézu s výsledkem pokusu.

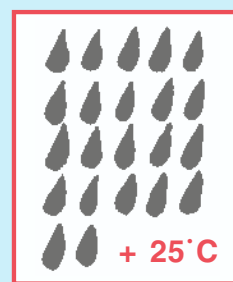
Druhým úkolem je vymyslet situace, kdy se s tímto jevem žáci setkali (zamlžení brýlí, když přijdete z mrazivého venkovního prostředí do tepla, orosení skleničky s nápojem, vznik rosy, orosení zrcadla v koupelně...).

Na pokus navážeme společnou diskusí, co se vlastně na skleničce odehrálo. Vysvětlíme, co je rosný bod.

#### Informace pro učitele:

Jako rosný bod se označuje teplota vzduchu, při níž dochází ke spuštění procesu kondenzace vodní páry. Z neviditelného se tak stává viditelné, z vodní páry vznikají kapičky vody. Proč se tomu tak děje? Obecně platí, že čím teplejší vzduch, tím více vodní páry pojme, aniž by docházelo ke kondenzaci.

Vraťme se k našemu pokusu se skleničkou. Vlhkost vzduchu je proměnlivá, dejme tomu, že teplota vzduchu ve třídě byla 20 °C a že 1 m<sup>3</sup> vzduchu obsahoval 7,5 g vodní páry. Poté, co se vzduch dostal do kontaktu se skleničkou, ve které je nalitá studená voda (5 °C), začal se od ní ochlazovat. Studený vzduch pojme menší množství vodní páry, proto se musí té přebytečné zbavit a učiní tak pomocí kondenzace. Na povrchu podchlazené skleničky se tak objeví kapičky vody. Stejným způsobem, tedy kondenzací vodní páry na chladnějším povrchu, vzniká rosa. Obdobně pak vznikají oblaky.



Vzduch o teplotě +25 °C absorbuje až 22 g vodní páry na jeden m<sup>3</sup>



Vzduch o teplotě -25 °C absorbuje pouze 1 g vodní páry na jeden m<sup>3</sup>

#### Literatura a odkazy:

Strnad, E.: *Předpovídáme si počasí*, nakladatelství Viener, Vimperk 1996.

Häckel, H.: *Atlas oblaků*, Academia 2009

## Vodní pára v atmosféře – výtvarná aktivita

### Cíl:

Cílem této aktivity je výtvarné znázornění popisovaných jevů. Aktivita rozvíjí kreativitu a představivost, můžeme při ní vysvětlit, že vodní pára není ve vzduchu viditelná.

### Pomůcky:

Čistý papír, bublifuk, inkoust, ochranné brýle.

### Postup:

Touto výtvarnou cestou nám vznikne velmi jemný obraz, skoro tak jemný jako pára v atmosféře.

Do náplně bublifuku přilijeme trochu modrého inkoustu. Promícháme a pouštíme bubliny na papír. Tím, jak bubliny praskají na papíře, vzniká unikátní kresba. Plných tvarů dosáhneme vyfouknutím bubliny přímo na papír.

Protože nám bubliny mohou praskat přímo u obličeje, je vhodné použít bílé ochranné brýle (koupíte v pracovních potřebách).

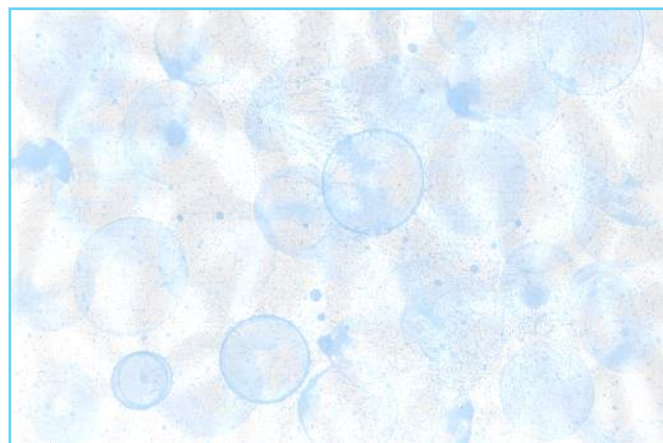


Foto Kateřina Jenešová

### Informace pro učitele:

V meteorologii na rozdíl od hovorového jazyka výraz vodní pára neoznačuje to, co syčí z parního kotle. Vodní pára je „voda v plynném skupenství“, naprosto průhledná součást vzduchu bez barvy a bez zápachu. A právě vodní pára hraje důležitou roli při vzniku oblaků.

### Zdroje:

Häckel, H.: *Atlas oblaků*, Academia, Praha 2009.

## Oblak v láhvi – pokus

### Cíl:

Cílem tohoto experimentu je uvědomit si, že ke vzniku srážek jsou potřebná kondenzační jádra a že při ochlazení vzduchu dojde ke kondenzaci vodní páry.

### Pomůcky:

Plastová láhev z průhledného plastu (nejlépe o objemu 1 litr), zápalky.

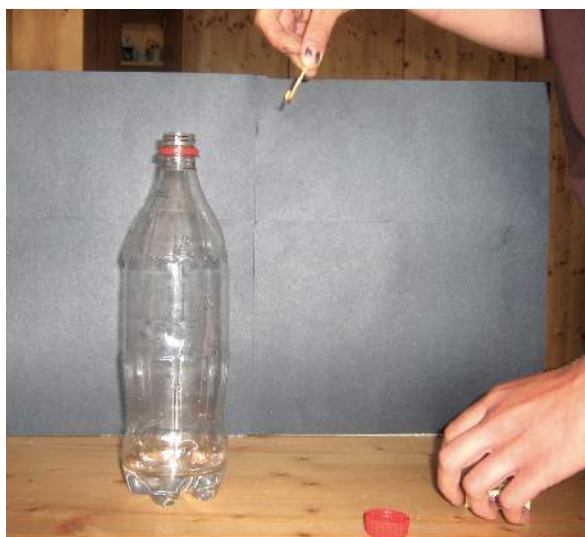
### Postup:

Na dno plastové lahve nalijeme vodu. Škrtneme zápalkou, necháme ji rozhořet a poté sfoukneme. Doutnajícím zápalku přidržíme v hrdle lahve tak, aby v lahvi bylo trochu kouře. Poté zápalku vyndáme a láhev rychle zavíčkneme. Necháme kouř rozplynout. Potom láhev nejlépe ve dvou lidech co nejvíce stlačíme. Oba naráz pak láhev pustíme. Pozorujeme, co se v láhvi odehrálo. Pokusíme se tento jev vysvětlit.

Do průhledné plastové láhve nalejte cca 5 cm vody.



Zapalte zápalku, nechte ji rozhořet a poté sfoukněte. Kouřící zápalku vložte do hrdla láhve a nechte kouřit do láhve. Pak láhev rychle zavíčkujte.



Láhev ve dvou co nejvíce zmáčkněte. Potom náraz pusťte.



*Foto Markéta Dvořáková*

V láhvi by měl vzniknout oblak. Nebude mít zrovna tvar oblaku, ale dojde ke kondenzaci vodní páry a v láhvi se objeví mlha.

#### **Informace pro učitele:**

V láhvi je na začátku určitá teplota a vlhkost vzduchu. Kouř, který jsme do láhve přidali, nám poslouží jako kondenzační jádra. Stlačením láhve dojde k ohřátí vzduchu. Teplý vzduch pojme více vlhkosti. Vzduch se tedy díky přítomnosti vody na dně láhve vlhkostně dosytí. V okamžiku, kdy láhev pustíme, se vzduch opět ochladí a dojde ke kondenzaci vodní páry. Proto se v láhvi objeví mlha. Ne vždy se povede hustá mlha, někdy je vidět pouze lehký mléčný zákal. Animace Vznik dešťové kapky.

### 3. Předpověď počasí

#### Co nám říkají předpovědi počasí? – práce s informacemi

##### Cíl:

Cílem této aktivity je žáky seznámit se základními pojmy, které slýchají v předpovědi počasí.

##### Pomůcky:

Dataprojektor, papíry velikosti A5, psací potřeby, okruží – Počasí, počítač k přehrání nahrávky – Audio 1, 2, animace – Meteorologická budka, Synoptická mapa, Typy oblaků, Vznik dešťové kapky.

##### Postup:

Pokud máme možnost připojení na internet ve třídě, pustíme žákům z archivu České televize předpověď počasí na aktuální den. Pokud možnost připojení nemáme, můžeme využít zvukovou stopu v příloze na DVD 2 nebo použijeme vytištěnou podrobnou předpověď pro konkrétní kraj ze stránek Českého hydrometeorologického ústavu. Úkolem žáků je předpověď pozorně poslouchat a zapamatovat si nebo si zapsat co nejvíce informací a pojmů, které se týkají počasí. Pokud pracujeme s textem, budou v něm žáci podtrhávat. Po ukázce se žáků ptáme, které pojmy si pamatují. Všechny pojmy zapisujeme na papír, vždy jeden pojem na jeden papír velikost A5. K utřídění jednotlivých pojmů nám poslouží pomůcka okruží.

Kolem Slunce, které je uprostřed, postupně připínáme okruží s šesti základními složkami počasí (srážky, oblačnost, teplota, tlak, frontální systém, vítr). Úkolem žáků je napsané pojmy přiřadit k odpovídajícímu nadřazenému pojmu. Jednotlivé pojmy pak vysvětlíme, nebo necháme žáky nastudovat pomocí navazujících aktivit.

##### Navazující aktivity:

Poznáváme základní meteorologické složky (str. 133)

Měříme základní meteorologické složky (str. 133)

Předpovídáme počasí podle Slunce (str. 135)

##### Informace pro učitele

Více informací naleznete na DVD 1 v kapitole Slunce, naše počasí v souborech Text 1–6.

Žáky můžeme motivovat i pomocí animací na DVD 2.



Foto Zdenka Štefanidesová

## Poznáváme základní meteorologické složky – skupinová práce

### Cíl:

Cílem této aktivity je získání základních informací o meteorologických jevech.

### Pomůcky:

Dataprojektor, počítač, vytištěné texty a pracovní listy z DVD 1, dva kalendáře se jmény, pomůcka okruží – Počasí.

### Postup:

Ve třídě máme připraveno šest stanovišť: srážky, oblačnost, teplota, tlak, atmosférické fronty, vítr. Ke každému stanovišti připravíme tištěné materiály – pracovní list, texty pro skupinovou práci a informace pro učitele.

### Varianta 1

Každá skupina má za úkol si materiály prostudovat a odpovědět na otázky v pracovním listu. Skupiny se pravidelně po určitém intervalu střídají. Každá skupina tak navštíví všechny stanoviště. Po skončení se vrátíme k pomůcce okruží a můžeme rozvinout jednotlivé složky počasí o další poznatky.

### Varianta 2

Expertní skupiny. Pokud se rozhodneme pracovat tímto způsobem, přidáme na stanoviště ještě další materiály např. informace pro učitele. Žáci se rozdělí do šesti skupin, každá skupina půjde k jednomu stanovišti a stává se expertem na dané téma.

Skupina připraví ke svému tématu krátkou prezentaci a doplní k pomůcce okruží chybějící pojmy.

Po skončení této aktivity bychom měli mít na pomůcce okruží už vše, o čem jsme se chtěli bavit.

## Měříme základní meteorologické jevy – měření

### Cíl:

Cílem této aktivity je, aby žáci získali praktickou zkušenost s měřením základních meteorologických jevů, které mohou následně porovnávat s aktuální předpovědí počasí.

### Pomůcky:

Tlakoměr, 4 teploměry, anemometr, srážkoměr, pH papírky, atlas k určování oblaků, lupa (na sledování tvaru vložek), buzola, animace – Meteorologická budka, Synoptická mapa, Typy oblaků, Vznik dešťové kapky.

### Postup:

Na školní zahradě nebo v parku si nachystáme stanoviště na sledování jednotlivých složek počasí. Žáci rozdělení do skupinek si obejdou stanoviště a provedou všechna měření, která jsme připravili. Množství stanovišť bude různé podle toho, jaké pomůcky máme k dispozici. Před měřením by měla být zařazena teoretická příprava (viz aktivita: Poznáváme základní meteorologické složky).

## Návrhy stanovišť:

### Teplota:

Nachystáme jeden teploměr do stínu a druhý na sluníčko. Pokud máme možnost, tak jeden umístíme do výšky 2 m nad zem a druhý do výšky 5 cm nad zem. Porovnááme získané teploty.

### Tlak:

Žáci odečítají výšku tlaku a určují, jestli je vyšší nebo nižší než průměr.

### Srážky:

Srážkoměr je třeba nachystat 24 hodin před měřením. Žáci odečtou množství srážek a jejich skupenství. Můžou změřit teplotu a pH vody. Pokud provádíme pozorování v zimě, můžeme nechat žáky zakreslovat jednotlivé tvary vloček.

### Oblačnost:

Žáci určí stupeň oblačnosti a podle atlasu se pokusí určit, o jaký druh oblaků se jedná.

### Vítr:

Rychlost větru můžeme odhadnout podle Beaufortovy stupnice, najdete ji v části Předpověď počasí – Vítr – Informace pro učitele. Máme-li k dispozici buzolu, žáci mohou určit směr větru.

## Co dělat s naměřenými daty?

To, co jsme naměřili, můžeme porovnávat s aktuální předpovědí počasí pro určitý kraj. Také můžeme zjistit, zda jsme překonali teplotní rekord pro daný den. Zde je potřeba brát v úvahu, že naše měření nejsou tak přesná, jak by měla být (například teplota, pokud tedy neměříme v meteorologické budce). Teplotní rekordy najdeme na portálu Českého hydrometeorologického ústavu (viz zdroje).

Zajímavé je provádět měření opakovaně, například po dobu jednoho týdne a poté údaje zanést do grafu. Rozdělíme žáky do tolika skupin, kolik složek pozorujeme, každá skupina má za úkol v průběhu jednoho týdne sbírat data týkající se jejich složky a po týdnu je zpracovat a prezentovat. V tomto případě by se měření měla provádět vždy na stejném místě a ve stejnou dobu. Provedeme-li stejná měření ve stejný týden i následující rok, můžeme data porovnávat mezi sebou.

## Doporučení:

*Některé pomůcky na měření základních meteorologických jevů si můžeme vyrobit.*

*Návod jak vyrobit anemometr najdeme na webových stránkách.*

*K měření srážek jde využít plastová lahev – návod najdeme na webové stránce, pokud zadáme do vyhledávače heslo metmladez.*

*Jednoduchý atlas oblaků si mohou žáci vyrobit sami, základní dělení oblaků najdete na již uvedených webových stránkách.*

*Při určování oblaků doporučujeme využít:*

*Mezinárodní atlas oblaků pro pozorovatele meteorologických stanic, Hydrometeorologický ústav, Praha 1965.*

*Dvořák, P.: Ilustrovaný atlas oblaků, Svět křídla, Praha 2001.*

*Häckel, H.: Atlas oblaků, Academia, Praha 2009.*

ZŠ Rokytnice, Vsetín – výstava



Foto Helena Nováčková



## Předpovídáme počasí podle Slunce – pozorování, výtvarná aktivita

### Cíl:

Cílem této aktivity je naučit žáky vnímat proměny barev při západu či východu Slunce a dokázat z nich předpovídat počasí.

### Pomůcky:

Čistý papír, pastelky nebo vodové barvy, fotoaparát, západ nebo východ Slunce.

### Postup:

Zadáme žákům za domácí úkol v určitém časovém rozmezí zakreslit, popřípadě vyfotografovat východ nebo západ Slunce, který bude alespoň trochu barevně zajímavý. Důležité je při kreslení dodržet sled barev, tak jak šly za sebou směrem od Slunce. Obrázek by měl být opatřen datem a popiskem, zda se jedná o východ či západ Slunce. Po pořízení obrázku bude mít žák ještě jeden úkol, po tři dny zapisovat, jaké bylo počasí (teplota, oblačnost, přítomnost srážek, síla větru). Vyhodnocení prací proběhne pomocí malé vernisáže, kde bude vždy viset obrázek a popis, jak se vyvíjelo počasí. Obrázky setřídíme podle data pořízení, nebo podle barevné podobnosti. Žáci si mají za úkol projít všechny obrázky a zamyslet se nad tím, zda se dá podle západu nebo východu Slunce předpovídat vývoj počasí. Nakonec vysvětlíme, jak to s barevností západů a východů Slunce a počasím je.

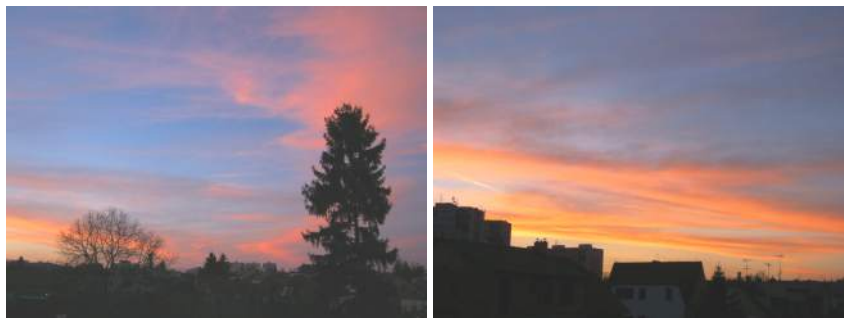


Foto Barbora Jenešová

### Informace pro učitele:

Červánky vznikají na obloze především červeným a žlutým rozptylem slunečních paprsků. Sytost oblohy je tím výraznější, čím se v ovzduší nalézá více vodní páry, kapiček vody (můžeme očekávat příliv vlhkého vzduchu) či prachových částic (suché a větrné počasí). Pro určení toho, jaký vzduch k nám přichází, je důležité pořadí barev, které určujeme od obzoru vzhůru.

#### Pořadí červená, oranžová, žlutá, zelená

znamená přísun chladného mořského vzduchu, ochlazení, zhoršení počasí, v létě bouřky s přeháňkami, v zimě sněh.

#### Purpurová červeň po západu slunce na jasné obloze

předpovídá pěkné počasí, vzniká v oblastech vysokého tlaku.

#### Stříbřitá zář, která se udržuje na obzoru dlouho po západu Slunce,

předpovídá pěkné počasí, vzniká v oblastech vysokého tlaku vzduchu.

#### Převládající jasná žluť

předpovídá větrné počasí se slabou oblačností.

#### Načervenalá základna nízké oblačnosti

ukazuje na možné zhoršení počasí, pokud se objeví při východu, bude pršet ještě tentýž den.

**Barva červánků nad horizontem je jasně žlutá, přecházející do zelena.** Bude následovat ochlazení, v zimě mrazivé počasí s vyjasněním, v létě přes den kupovitá oblačnost, v noci jasno.

**Červánky zdola jasně oranžové, jasně žluté a jasně zelené** předpovídají přisun chladného polárního vzduchu, ochlazení, možnost vzniku kupovité oblačnosti, někdy i bouřek.

**Jemně narůžovělé vysoké řasy na jinak jasné obloze**

předpovídají trvalejší pěkné počasí.

Zajímavosti o vývoji počasí nám také může napovědět barva oblohy. Sytější barvy mají polární a mořské vzduchové hmoty (většinou vlhké), méně výrazné barvy až jakýsi zákal mají hmoty pevninské (převážně suché). Jasná obloha ráno, po deštivém počasí přináší obvykle pouze přechodné zlepšení počasí, naopak jasná obloha večer, když se rozpadá kupovitá oblačnost, ohlašuje pěkné počasí.

### Literatura, zdroje:

Strnad, E.: *Předpovídáme si počasí*, nakladatelství Viener, Vimperk 1996.

## Mentální mapa – výtvarná aktivita

### Cíl:

Cílem aktivity je utřídění informací o počasí pomocí mentální mapy. Učí žáky přemýšlet v souvislostech, rozvíjí kreativitu, schopnost řešení problémů a usnadňuje zapamatování a vybavování získaných poznatků.

### Pomůcky:

Dostatečně velký nelinkovaný papír pro každého, tužka, guma, pastelky, barevné fixy.

### Postup:

Všechny mentální mapy mají několik společných rysů, využívají se v nich barvy, obrázky a neměly by se v nich vyskytovat rovné a ostré linie.

Vytvoření mentální mapy není nijak náročné na pomůcky, stačí jen bílý nelinkovaný papír, tužka, guma, pastelky a k tomu všemu představivost a chuť tvořit.

Do středu papíru napíšeme hlavní téma, kterým se budeme zabývat (pro nás počasí). Pak téma vyjádříme obrázkem. Uprostřed papíru se začíná proto, abychom měli dostatek místa na tvoření všemi směry. Obrázek uprostřed udržuje naše soustředění na dané téma a motivuje mozek k činnosti.

K centrálnímu obrázku připojujeme hlavní větve (teplota, tlak, srážky...), k nim potom větve druhé úrovně, k oběma potom větve třetí úrovně apod. Proč? Mozek pracuje pomocí asociací, propojíme-li jednotlivé větve, snáze si věci pamatujeme a lépe jim rozumíme. Větve zakreslujeme jako křivky, rovnými čarami bychom náš mozek znudili. Důležité je používání barev. Díky barvám jsou mentální mapy mnohem živější a naše tvůrčí myšlení získává další energii navíc.

Pro každou linku zvolíme jednoduché klíčové slovo nebo slovní spojení. Klíčová slova je vhodné doplnit obrázkem. Nemusíme tvořit žádná umělecká díla vysoké hodnoty – mentální mapa není zkouškou našeho výtvarného nadání, ale názorné zobrazení má hodnotu tisíce slov a pomáhá využít naši představivost.

## Informace pro učitele:

Mentální mapování je způsob, jak učit děti přemýšlet v souvislostech, nikoliv jen lineárně. Mentální mapa je opravdu mapou našich myšlenek a úvah. Můžeme ji přirovnat k plánu města, tak jako je středem města náměstí, středem mentální mapy je hlavní myšlenka nebo téma, kterým se chceme zabývat (v našem případě počasí). Jako z náměstí vedou hlavní ulice, rozbíhají se od středu myšlenkové mapy hlavní myšlenky, které se pak dále větví na další menší větve. Postupně vzniká podivuhodná mapa naší mysli. Mentální mapy tak umožňují zorganizovat si fakta a myšlenky tak, aby se náš mozek mohl od svého počátku pracovně angažovat způsobem, který je mu vlastní. Díky tomu se informace oproti tradičnímu způsobu zapisování poznámek rychleji zapamatují a později mnohem snáze vybavují. Mentální mapu lze použít mnohostranně, například při plánování a projektování.

## Literatura, zdroj:

Buzan, T. a Buzan, B.: Myšlenkové mapy, Computer Press, a.s. Brno 2011.

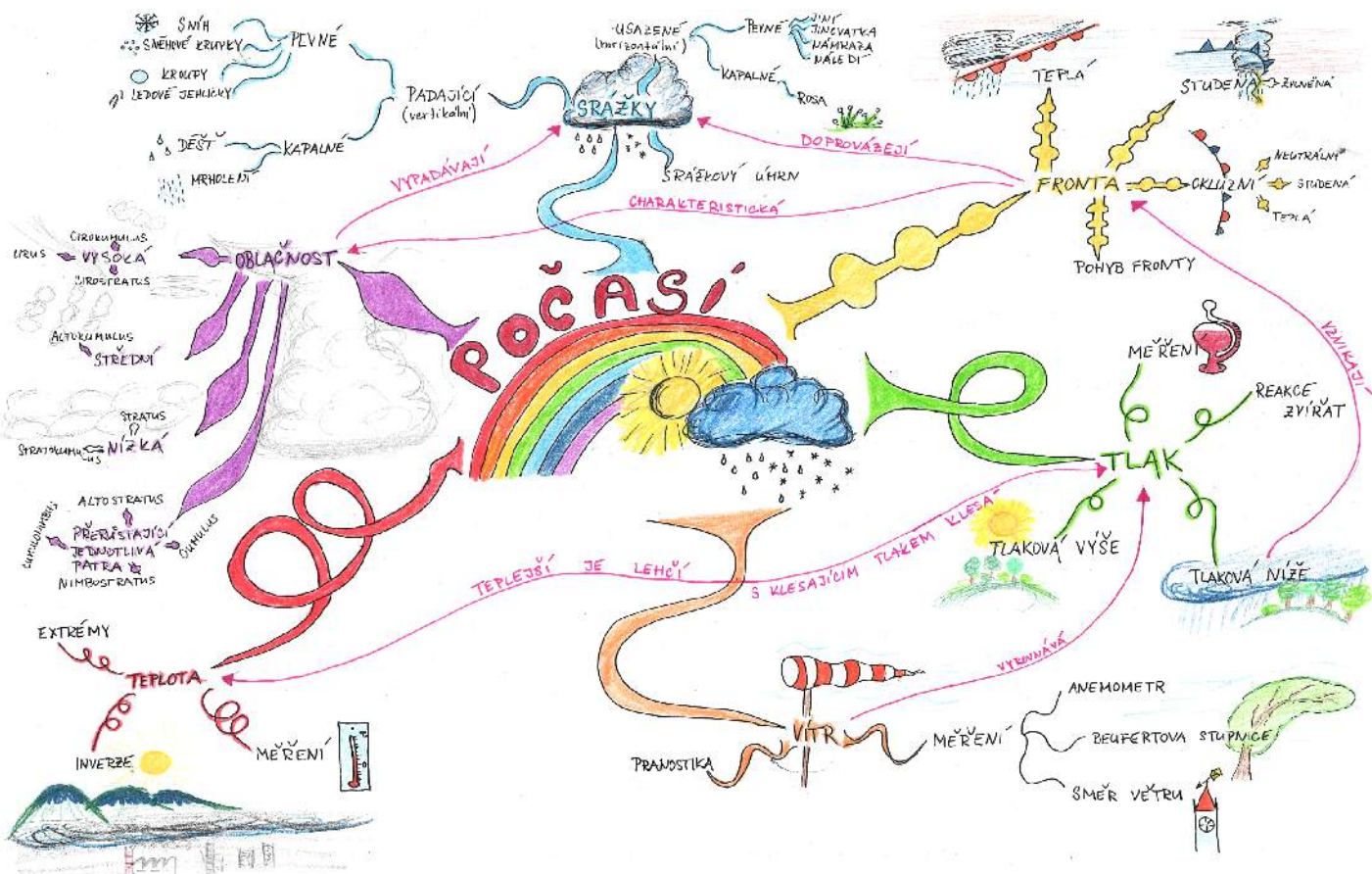


Foto Kateřina Jenešová

## V zasetí izobar – výtvarná aktivita

### Cíl:

Cílem této aktivity je výtvarné ztvárnění meteorologického pojmu izobara, žáci tak lépe porozumí rozložení tlakových výší a níží, se kterými se setkávají při předpovědi počasí.

### Pomůcky:

Výtvarné potřeby, čistý papír, pastelky, vodové barvy.

### Postup:

Každý žák tvoří své výtvarné dílo. Jako podklad poslouží reálná tlaková situace nad Evropou. Žáci si podkreslí izobary a rozložení tlakových výší a níží. K jednotlivým izobarám napíšou i hodnotu tlaku. Potom se pustíme do vybarvování, každý dle své libosti zvolí barvy pro jednotlivá tlaková pásma a můžeme začít tvořit. A takto může vypadat hotové dílo.



Foto Kateřina Jenešová

### Varianta:

Popustíme uzdu své fantazii a tlakovou situaci si vymyslíme sami, nemusíme popisovat izobary.

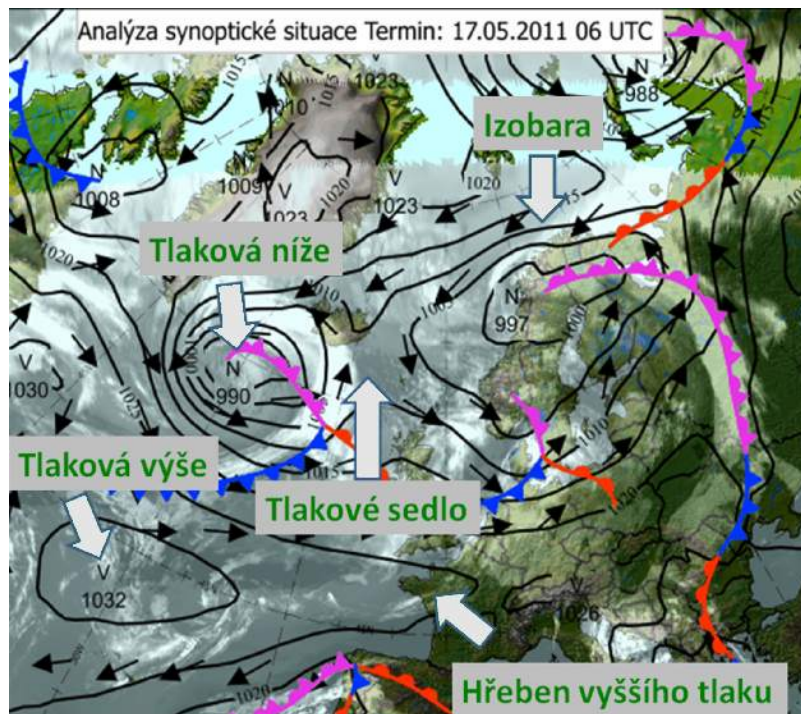
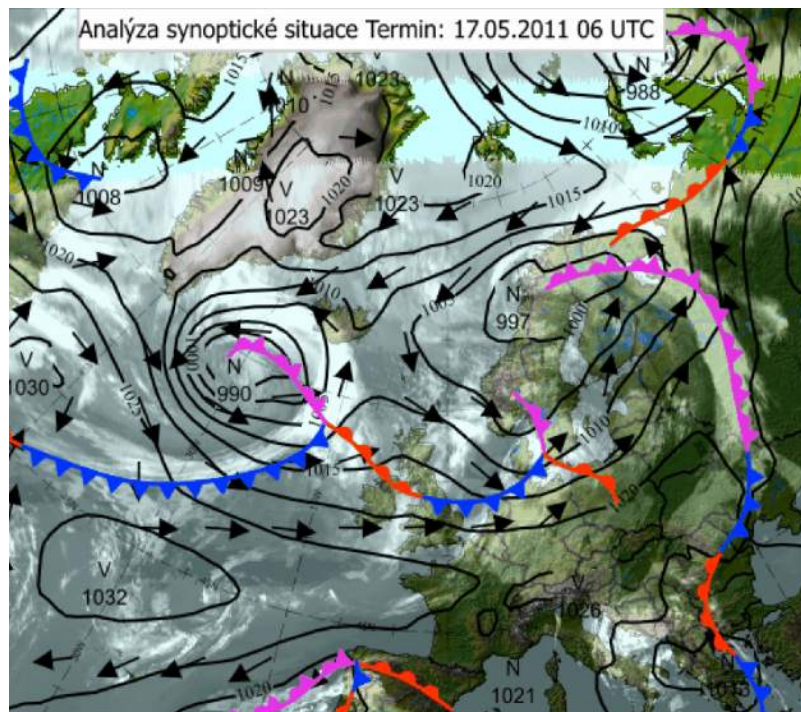
### Informace pro učitele:

Izobara je čára, která spojuje místa se stejným tlakem vzduchu. Synoptická mapa je mapa, na které jsou zakresleny izobary, to znamená, že v ní je patrné rozložení tlakových útvarů. Tlakové útvary se vymezují pomocí izobar a jsou to: tlaková níže, brázda nižšího tlaku vzduchu, tlaková výše, hřeben vyššího tlaku vzduchu, výběžek vysokého tlaku vzduchu. Podrobnější informace o tlakových útvarech naleznete na DVD 1 v kapitole Slunce, naše počasí, soubor Text 5.

### Literatura, zdroje:

Karas, P., Zárybnická, A., Míková, T.: *Skoro jasno*, edice České televize, Praha 2007.

Strnad, E.: *Předpovídáme si počasí*, nakladatelství Viener, Vimperk 1996.



Upravené foto archiv Služákova

## 4. Klima

### Extrémní klimatické jevy – pátrání téměř detektivní

#### Cíl:

Cílem této aktivity je kritické zkoumání stále častějších extrémních klimatických jevů na území ČR.

#### Pomůcky:

Přístup na internet, fotokarty 1, pracovní list 10 pro každou skupinu, text 13.

#### Postup:

Žáky rozdělíme do pěti skupin, každá skupina dostane jednu fotografii a pokusí se odhadnout, co fotografie znázorňuje, co se asi stalo. Přemýšlejí také, odkud asi fotografie pochází, jak tento jev nazýváme, jaké má příčiny a důsledky.

Žáci prezentují výsledky svého přemýšlení. Učitel prozatím jejich odhady nekomentuje. Pak dostanou žáci možnost získat indicie (datum, místo), které jim pomůžou dopátrat se podrobností dané události na internetu. Po vyhledání informací žáci prezentují konkrétní událost (povodeň, hurikán apod.) a vysvětlují příčiny a důsledky. Pokud nemáme možnost nechat žáky samostatně pátrat (nebo v případě jejich neúspěchu při hledání), můžeme použít připravené texty k fotografiím.

Na závěr se můžeme společně zamyslet nad tím, jak mohou současné problémy životního prostředí v budoucnu ovlivnit atmosféru, počasí i podnebí.

### Texty k fotokartám

#### Lavina v Krkonoších

**27. 12. 2008**

V pátek 26. prosince se dvě ženy a jeden muž vydávají na skialpinistických lyžích na cestu z Výrovky na Luční boudu. Na rozcestí pod kapličkou se rozhodnou, že odbočí z trasy a vstoupí do zakázaného směru k Červinkově muldě. Hrozí tu lavinové nebezpečí druhého stupně.

O půl druhé dochází k uvolnění laviny, která turisty svalí do Svatopetrského údolí.

Horská služba v Peci pod Sněžkou přijímá od čtyřiatřicetileté turistky mobilem informaci o pádu laviny na úbočí Luční hory v oblasti Červinkovy muldy. Zasypaní jsou dva – žena a muž. Lavina měla v čele šest metrů.

Okamžitě na místo vyrážejí záchranáři ze Špindlerova Mlýna a Luční boudy. Zasypaný dvaatřicetiletý muž je během patnácti minut vyproštěn. Podle některých informací se ze sněhu vyhrabal sám. V lavině však stále zůstává mladá žena. Na místo se slétají tři záchranné vrtulníky z Liberce, Hradce Králové a Prahy. Do špatně dostupné oblasti dopravují záchranáře včetně lavinových psů a potřebný materiál. Na samotné místo zásahu se však záchranáři musejí dostat na lyžích. Zachráněného turistu a ženu, která zavolala pomoc, mezitím záchranáři převážejí na Luční boudu, kde je vyslýchá policie, protože výprava odbočila do zakázané oblasti.

Po třech hodinách se konečně podaří objevit zasypanou šestatřicetiletou ženu v hloubce 1,5 metru. Je v bezvědomí a podchlazená na teplotu 14 °C. Za asistence lékařů je transportována do Špindlerova Mlýna, poté do nemocnice ve Vrchlabí a odtud vrtulníkem do fakultní nemocnice v Hradci Králové. Vše za trvalé resuscitace.

Ve večerních hodinách je žena po neúspěšných oživovacích pokusech prohlášena za mrtvou. Celkem bylo do akce nasazeno přes padesát záchranářů Horské služby ČR a pět lavinových psů, v době záchrany ukazovala rtut na teploměru – 13 °C.

### Extrémní sucha v ČR

26. 9. 2009

Konec léta 2009 byl nejsušší za desítky let. Některé obce musely začít šetřit vodou a přistavovaly cisterny. V Krkonošském národním parku vyschla koryta potoků a říček. Ředitel Krkonošského národního parku (KRNAP) prohlásil, že podobné sucho v Krkonoších za posledních třicet let nepamatuje. V posledních týdnech nebyly výrazné srážky. Když už přišlo, byly to přívalové deště, které z hor rychle otekly, a navíc napáchaly značné škody. Vysychající potoky, říčky, studny a tvrdá půda jsou neštěstím i pro zemědělce. Někteří z nich prohlašují, že je takové sucho, že vítr odnáší to, co zasel. V některých obcích na Olomoucku a Zlínsku také starostové vyhlásili, že je nutné šetřit vodou. V obci Bělkovice-Laštany na Olomoucku začali pravidelně sledovat hladinu obecní studny. Obec ještě nemá vodovod a tak je na podzemní vodě závislá. Na Moravě byly úhrnné srážky za srpen a září 2009 nejnižší za posledních padesát let. Meteorologové proto nabádali k opatrnosti před nebezpečím požárů. Přetrvávající sucho s rekordními teplotami se projevilo i extrémně vysokou spotřebou pitné vody. V některých lokalitách množství odebrané vody přesahovalo možnosti vodovodní sítě. Vodohospodáři doporučovali odběratelům vyhnout se hlavně zalévání zahrádek nebo napouštění bazénů pitnou vodou přes vodovodní přípojky.

### Povodeň na Liberecku

7. 8. 2010

Libereckem se v sobotu 7. srpna prohnala pustošivá povodňová vlna. V Jizerských horách spadlo za 24 hodin až 250 litrů srážek (což se rovná například pěti pivním sudům) na metr čtvereční. Voda se v dravých proudech řítla po příkrých úbočích do údolí. Blesková povodeň v Libereckém kraji zmařila pět lidských životů. Ochromila 80 měst a obcí. Na 2000 lidí před ní muselo utéci ze svých domovů. Kromě Frýdlantska zasáhla velká voda také Chrastavsko, Hrádecko a sever Českolipska a krajský úřad sečetl v září škody na více než osm miliard korun.



Foto Aleš Majer



Foto Vladimír Navrátil

Chrastava leží asi 9 km severozápadně od Liberce v nadmořské výšce 295 m a má přibližně 6000 obyvatel. Její obyvatelé museli přihlížet, jak přívalový déšť dramaticky zvedá jindy poklidnou říčku Jeřici, která se tu vlévá do Lužické Nisy. Zkáza, která přišla, byla obrovská. Starosta obce odhaduje, že škody na obecním majetku a infrastruktuře činí až sto milionů korun. Další milionové škody voda napáchala na soukromém majetku, řadu domů bylo nutné zbourat.

### **Sněhová kalamita Jablonec**

**16. 10. 2009**

Na Jablonecku začátkem října během pěti dnů napadlo průměrně 65 centimetrů mokrého sněhu. Kvůli těžkému sněhu padaly stromy, byly uzavřeny silnice a železnice na řadě míst v zemi, bylo také poničeno elektrické vedení. 35 tisíc domácností a firem se během jednoho dne ocitlo bez proudu, kalamitní stavy byly vyhlášeny v jedenácti okresech. Zavřené byly některé školy a firmy omezily výrobu. V Jablonci nad Nisou vyhlásila radnice sněhovou kalamitu. Lidi ohrožovaly padající stromy, navíc místní teplárna kvůli problémům s elektřinou přestala dodávat zhruba 11 tisícům domácností teplo a teplou vodu. V Krkonoších a Jeseníkách stále hrozily laviny, v Beskydech padl rekord – na Lysé hoře ležel metr sněhu, což je začátkem října neobvyklé. V souvislosti s počasím zemřeli čtyři lidé. Meteorologové se shodují, že kalamita byla největší za posledních 40 let. Ještě měsíc po katastrofě město sčítalo škody, především na městské zeleni. Suma se vyhoupla až k deseti milionům korun. S následky kalamity se však i nadále potýká jablonecká radnice. Po kalamitě bylo nutné ihned odstranit polámané a nebezpečné stromy. To se povedlo během následujících měsíců, nepodařilo se však zatím obnovit zeleň, to bude záležitostí mnoha let. Na výsadbu, ošetření a kácení žádá radnice dotace ve výši přes jeden milion korun. Z této sumy chce napravit škody ve dvou parcích a dvou zahradách mateřských škol.

### **Tornádo v Litovli**

**21. 6. 2004**

Moravské město Litovel zažilo v roce 2004 tornádo. Ve středu 9. června 2004 bylo dusné horko. Po 16. hodině se honily kolem města mraky a trochu kapalo. Nic zvláštního. Po půl páté to začalo. Bílá tma, rachot, vlastně ani nikdo neviděl, co se dělo. Celé to trvalo jen asi 10 minut. Stromy v parcích vyvrácené, ulice neprůjezdné, z kostela sv. Marka spadl z věže kříž, na domy spadly stromy. Hlavní síla tornáda šla kolem jednoho ramene řeky Moravy. Domy v okolí zůstaly bez střech, částečně i bez zdí, všechna okna vybitá, betonové sloupy byly vykroucené a ležely na zemi. Při vší hrůze si tornádo síly F3 nevybralo žádnou lidskou oběť. Pomáhal, kdo mohl: hasiči z Litovle a okolí, sklenáři, krizový štáb. Z celé republiky přicházely nabídky pomoci a také finanční podpora pro poškozené obyvatele i pro postižené město. A jak to prožívali postižení? Někteří si mysleli, že spadlo letadlo, jiní se objímali a loučili se se životem. Viděli, jak se prohuly skleněné výplně oken do oblouku, než se rozsypaly. Někteří plakali, jiní nemluvili. Dnes už nic nenasvědčuje prožité pohromě. Parky jsou nově vysázeny a upraveny, nejvíce postižené ulice mají nový kabát. Litovelské parky byly založeny před sto lety ve stylu lesoparku, převážně lesními dřevinami, do vysokého



*Foto archiv Sluňákova*



věku byly stromy ponechány v hustém sponu, což zapříčinilo jejich vytažení za světlem, a tím malou odolnost stromů proti větru. Není divu, že při takovém extrémním klimatickém jevu, jaký postihl Litovel dne 9. 6. 2004, došlo k tak silnému poškození starých stromů s nevhodně utvářenými korunami. Mnoho stromů bylo zlomeno, vyvráceno a rozlámáno v korunách, jiné zůstaly nebezpečně nakloněny v důsledku narušení kořenového systému. Celkem bylo takto vážně poškozeno 308 stromů.

## Informace pro učitele:

### Přehled extrémních klimatických jevů, které se vyskytují na území ČR

#### Extrémní sucho

Sucho je forma přírodní katastrofy, která se projevuje nedostatkem srážkové vody, podzemní vody nebo jejich kombinací. Důsledkem toho dochází k odumírání rostlinstva v zasažené oblasti a k následnému vymírání živočichů, či ke zhroucení celého ekosystému.

Příčiny vzniku mohou být dvojího charakteru – přirozené (procesy v atmosféře) nebo vyvolané činností člověka (vysoušení jezer, skleníkový efekt). Důsledkem je zvýšené riziko vzniku požáru, popraskání půdy, desertifikace krajiny, ztráty v zemědělské produkci, migrace obyvatelstva a další. (Např. extrémně suché léto 2009.)

#### Sněhová kalamita a laviny

Sněhová kalamita může vzniknout v důsledku dlouhodobého intenzivního sněžení, jehož následkem může dojít k vícedennímu přerušení dopravy, zásobování potravinami a elektrickou energií, k poškození střech budov a vozidel vahou sněhu, ke zvýšení počtu zranění osob (uklouznutí na kluzkém povrchu, pády sněhu a ledu ze střech, vznik lavin v horách). Pokud přichází sněhová kalamita v jiných než zimních měsících, způsobuje velké škody na vegetaci i zemědělských plodinách. (Jablonecko říjen 2009, Krkonoše květen 2011.)

#### Vichřice / tornádo

Vichřice je dlouhodobější atmosférický jev na rozsáhlém území (zvláště častý v horských oblastech), většinou spojený s výraznou změnou tlaku a přechodem atmosférické fronty. Intenzita se udává v metrech za sekundu – vichřice od 25 m/s (90 km/h). Nebezpečí spočívá kromě výše uvedeného také v možném dlouhodobějším výpadku elektrické energie, přerušení dopravních komunikací, apod. Poměrně neobvyklým fenoménem je v uplynulých letech čtenější výskyt tornád, která působí na velmi malé ploše a v krátkém časovém období (minuty nebo desítky minut) mohou napáchat značné škody (např. v Litovli – červen 2004.)

#### Povodeň

Je přírodní katastrofa, která vzniká vylitím vody z koryta řeky nebo vodní nádrže. V drtivé většině vznikají kvůli nadměrnému množství srážek, které koryta nestačí pojmout a voda se vylije mimo ně. Dalším důvodem může být na jaře rychlé tání sněhu, který stéká z hor a systém vodu nestačí odvádět. Tání je rizikovější, pokud je doprovázeno trvalými dešti. Povodeň ale také může vzniknout protržením či přetečením přehrady nebo jiné vodní plochy, nebo vodou, která se z řeky v předjaří vylije kvůli ledovým bariérám.

Největší povodeň na Moravě v novodobé historii proběhla zhruba v rozpětí 5. až 16. července 1997. Následovala další povodeň v Čechách v roce 2002, obě tyto události patří k nejtěžším přírodním

katastrofám moderní české historie. Byly to největší povodně od ničivé Velké povodně v roce 1845. V roce 2006 došlo na přelomu března a dubna k další povodni na velké části území České republiky a širšího území střední Evropy. Způsobila je kombinace vydatných srážek a prudkého oteplení, které vedlo k rychlému tání bohaté sněhové pokrývky. Následná povodeň v roce 2009 se stala třetí nejhorší katastrofou v novodobé historii České republiky a vyžádala si 13 lidských životů, škody podle odhadů přesáhly 5,6 miliard korun.



Foto Vladimír Navrátil



Foto Zdenka Štefanidesová