



VY_32_INOVACE_009

VÝUKOVÝ MATERIÁL zpracovaný v rámci projektu EU peníze školám



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

Registrační číslo projektu: CZ. 1.07. /1. 5. 00 / 34. 0696

Šablona: III/2

Název: Abiotické podmínky života – sluneční záření

Vyučovací předmět: Základy ekologie

Ročník: 1.

Autor: Ing. Jiří Franc

Ověřeno ve výuce dne: dd. mm. rrrr

Třída: 1.E

- **Anotace:** prezentace je věnována jednomu z důležitých abiotických faktorů ovlivňujících život organismů – slunečnímu záření. Prezentace přináší poznatky o složkách slunečního záření, zvláště se věnuje vlivu světla na organismy a významu slunečního záření co by zdroje tepla. Prezentace obsahuje motivační otázky pro žáky, vyžaduje jejich aktivní zapojení do probíraných témat. Zjištění odpovědí vyžaduje jak práci s vlastní prezentací, tak využívání volně dostupných zdrojů informací.

Prezentace obsahuje ilustrativní obrazové materiály.

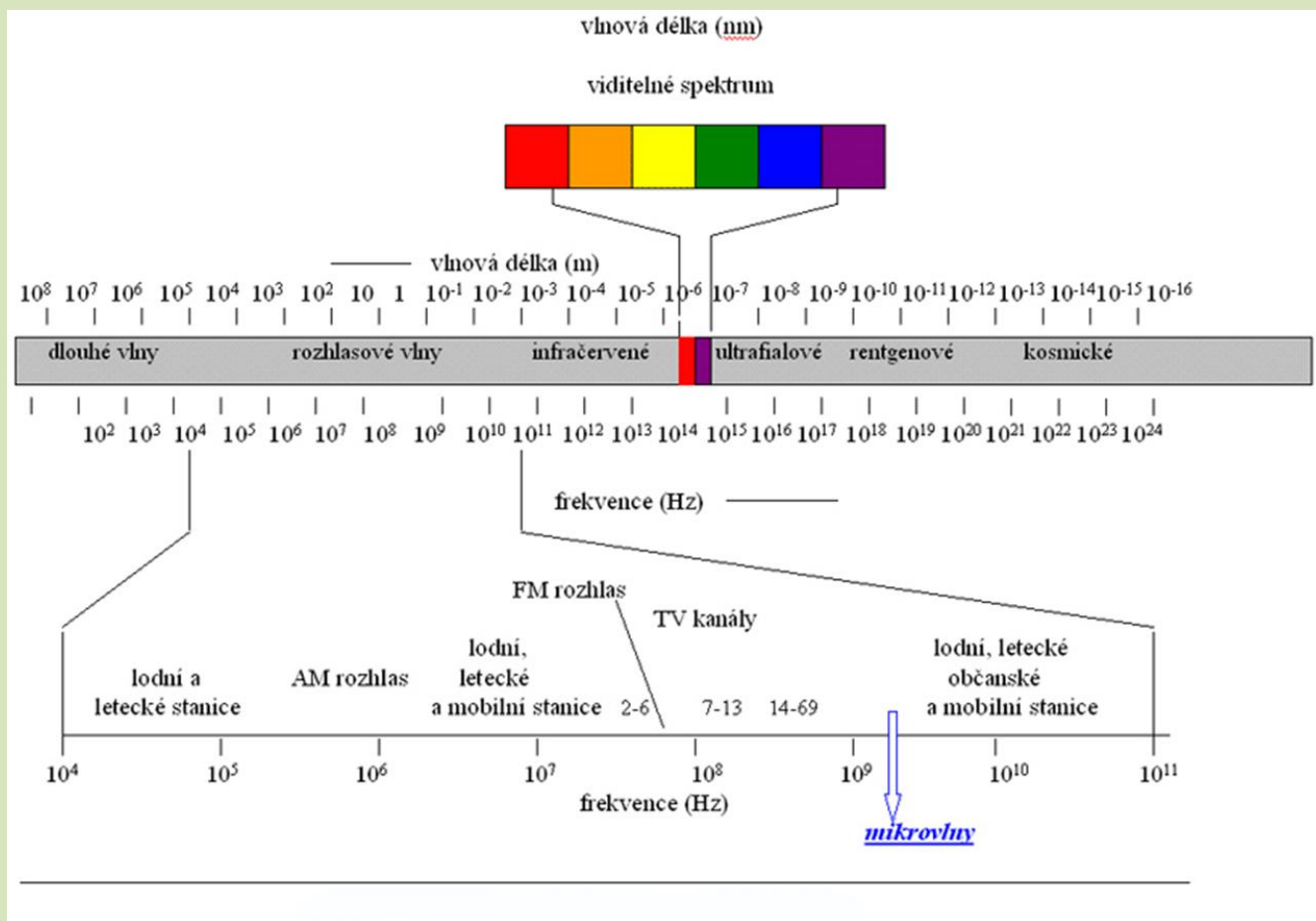
Součástí prezentace je seznam použitých informačních pramenů.

- **Autor:** Ing. Jiří Franc
- **Jazyk :** čeština
- **Očekávaný výstup :** pochopení vztahů člověka a biosféry
- **Speciální vzdělávací potřeby :** žádné
- **Klíčová slova :** sluneční záření, světlo, UV záření, IR záření, solární konstanta, periodicitu světelného režimu, termoregulace organismů
- **Druh učebního materiálu:** prezentace
- **Druh interaktivity:** výklad
- **Cílová skupina:** žák
- **Stupeň a typ vzdělávání:** středoškolské odborné vzdělávání
- **Typická věková skupina:** 15 - 19 let

„Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jiří Franc“

Sluneční záření

- Sluneční záření pronikající k zemskému povrchu má **rozmezí délek elektromagnetických vln** přibližně od 290 nm do 5000 nm.



- **Ultrafialové záření (UV = ultra violet)** má nejkratší vlnovou délku (pod 400nm).
- UV záření tvoří **asi 7%** z toku energie **slunečního záření**.
- **Většina** UV záření je **pohlcena ozónovou vrstvou** v atmosféře.
- **V malém množství je pro život prospěšné** – např. v lidském těle jeho působením vzniká vitamín D, důležitý pro vývin kostí.
- **Ve větším množství působí jako rakovinotvorný mutagen** – proto je třeba se vyvarovat nadměrnému slunění.

- **Viditelné záření - světlo** má vlnovou délku 400 – 750nm.
- Viditelné záření tvoří **cca 48%** z toku energie **slunečního záření**.
- Je **základním zdrojem energie pro fotosyntézu**.
- Světlo má na organismy také **dráždivý vliv** – u mnoha živočichů se v souvislosti s tím vyvinula **schopnost vidění** (i barevného).



Vliv světla na organismy

- Rostliny – rozdělujeme na **slunomilné** a **stínomilné**



Např. **rozchodníky** rostoucí na skalnatých osluněných lokalitách (vlevo) patří mezi **slunomilné rostliny**. Řada **kapradin** naopak mezi **rostliny stínomilné**.

- Živočichy rozdělujeme na **denní a noční**.



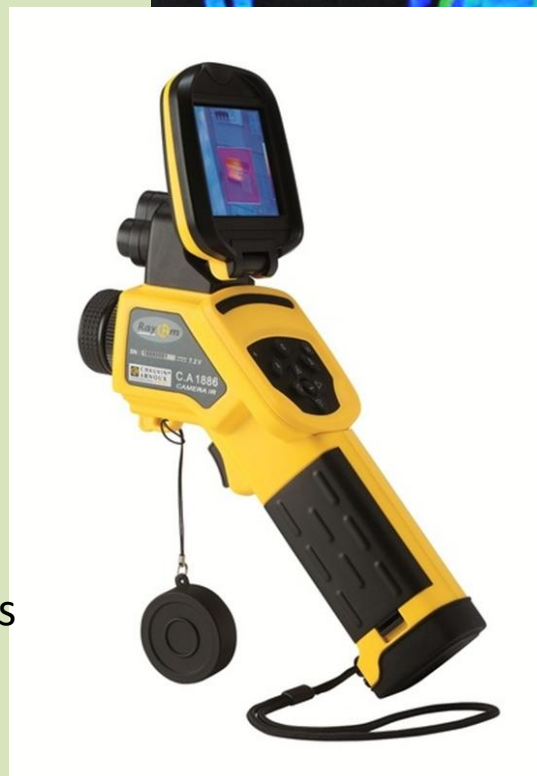
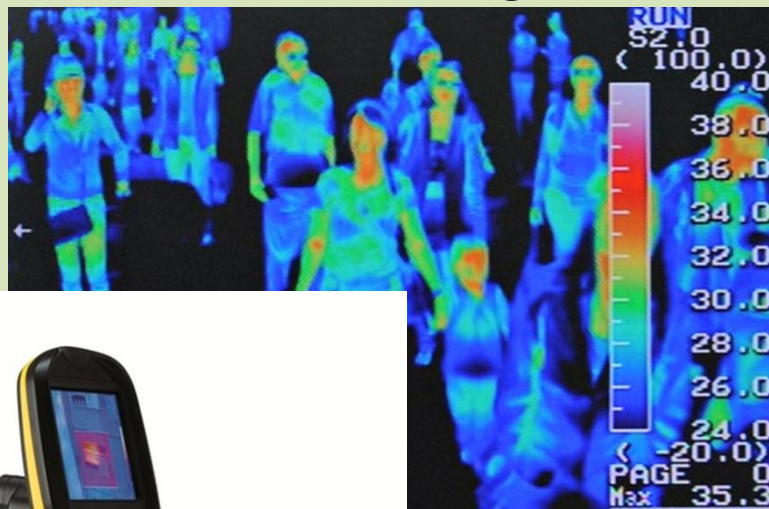
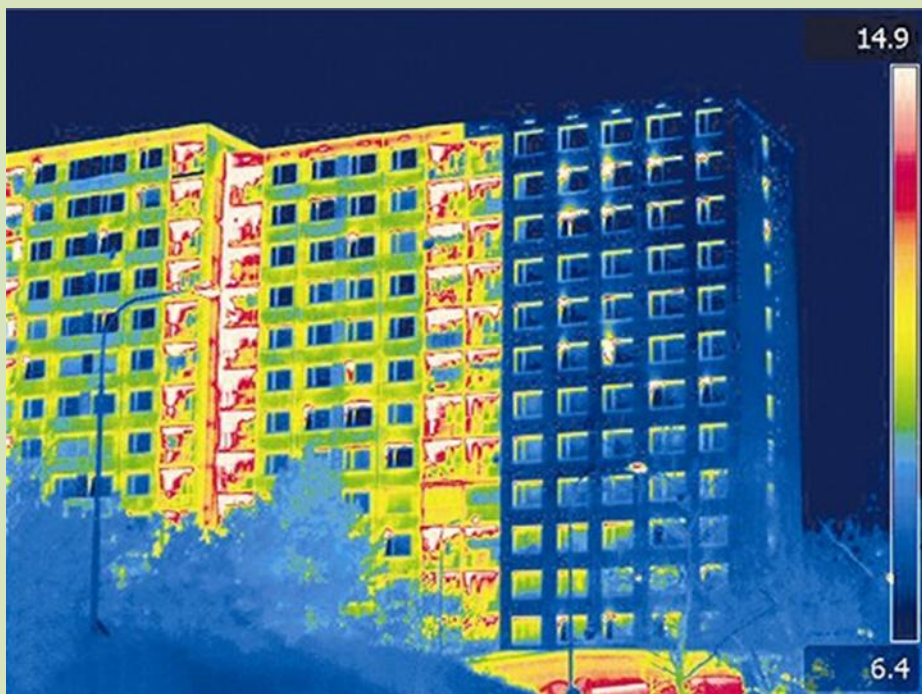
Většina ptáků patří mezi živočichy s denní aktivitou. Mezi vzácné noční ptáky, kteří u nás žijí patří **lelek lesní**.



Světelný režim v přírodě

- Světelný režim v přírodě **je periodický** (pravidelně se opakující) a souvisí s:
 - otáčením Země kolem zemské osy (střídání den/noc)
 - otáčením Země kolem Slunce (střídání ročních období)
- **Denní periodicitu světelného režimu:**
 - fotosyntéza má tzv. světelnou a temnostní fázi
 - střídání spánku a bdění u živočichů
- **Roční periodicitu světelného režimu ovlivňuje:**
 - růst rostlin, pelichání peří, línání srsti savců, přilet a odlet ptáků
 - délka dne a noci ovlivňuje rozkvétání květů různých rostlin nebo dobu rozmnožování hmyzu
 - opad listů souvisí s podzimním zkracováním dne

- **Infračervené záření (IR = infra red)** má vlnovou délku přes 750nm.
- Tvoří přibližně 45 % z toku energie slunečního záření.
- Jedná se o dlouhovlnné „**tepelné záření**“ - zahřívá těla organismů i neživá tělesa, která je pohlcují.



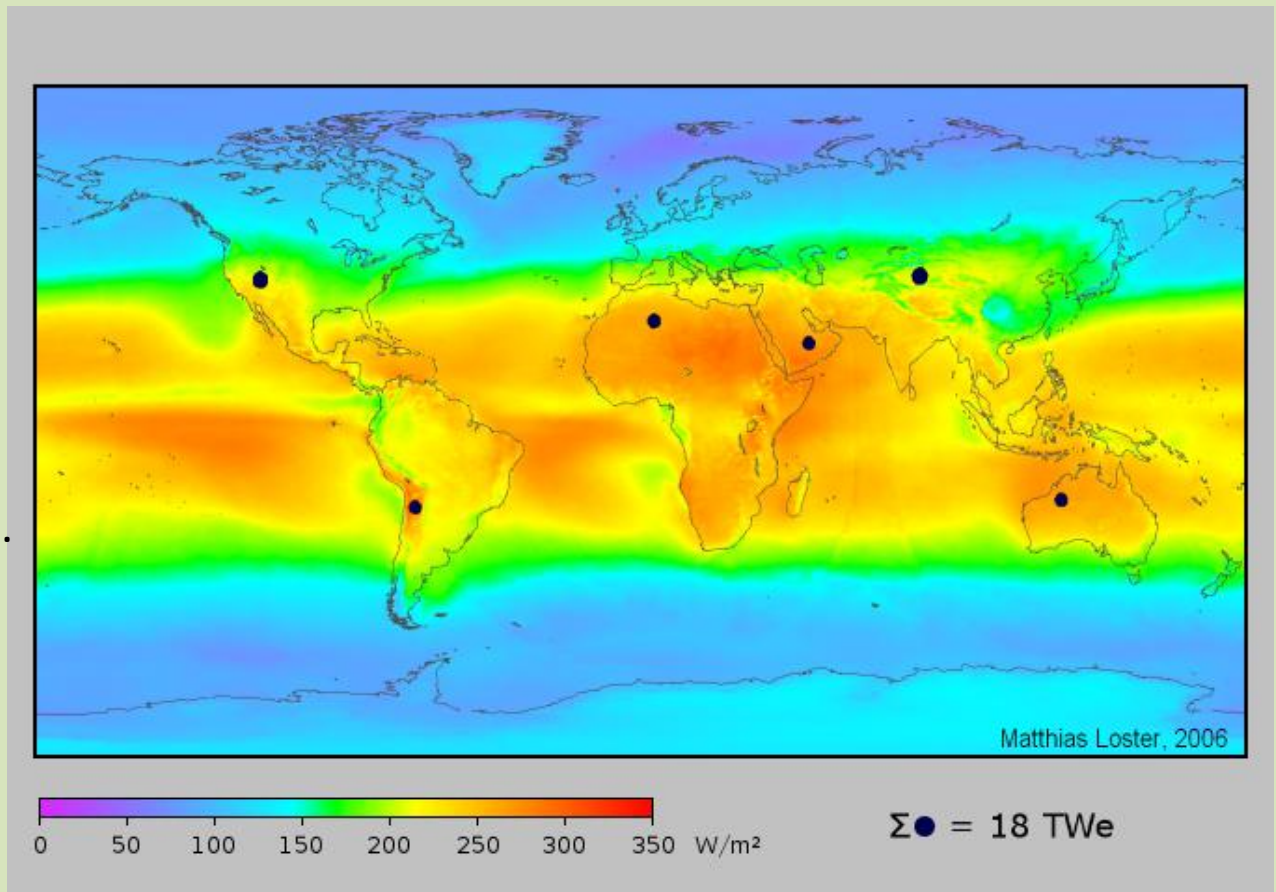
Tepelné vyzařování organismů i neživých těles lze zachytit např. **termokamerou**.

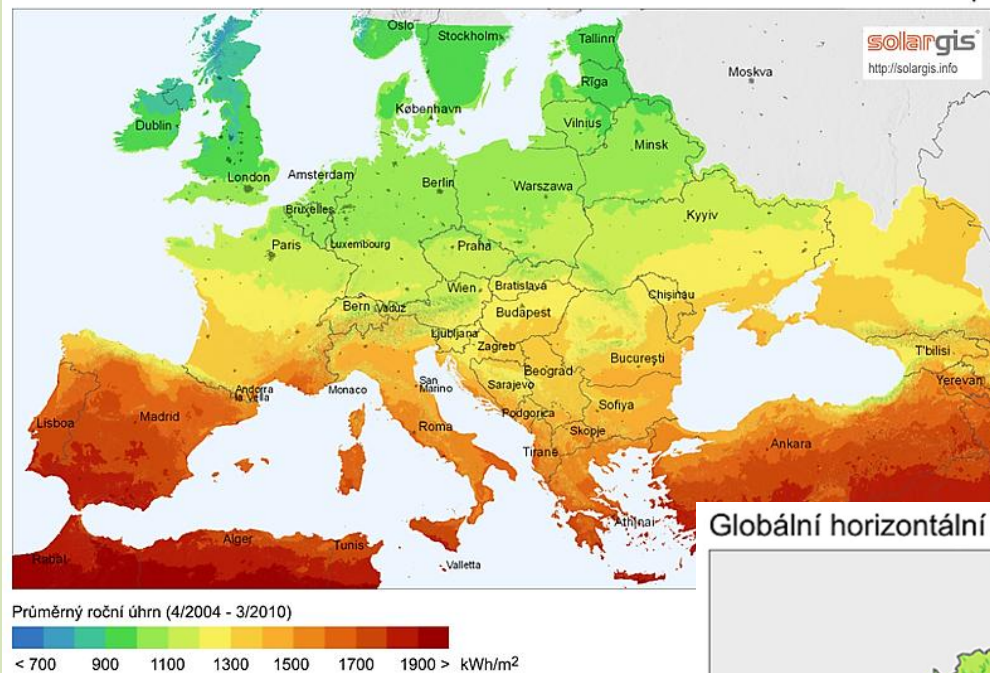
Sluneční energie

- Sluneční energie **představuje drtivou většinu energie, která se na Zemi nachází a využívá.**
- **Vzniká jadernými přeměnami v nitru Slunce.**
- Vyčerpání zásob vodíku na Slunci je očekáváno až v řádu miliard let, tento **zdroj energie je označován jako obnovitelný.**

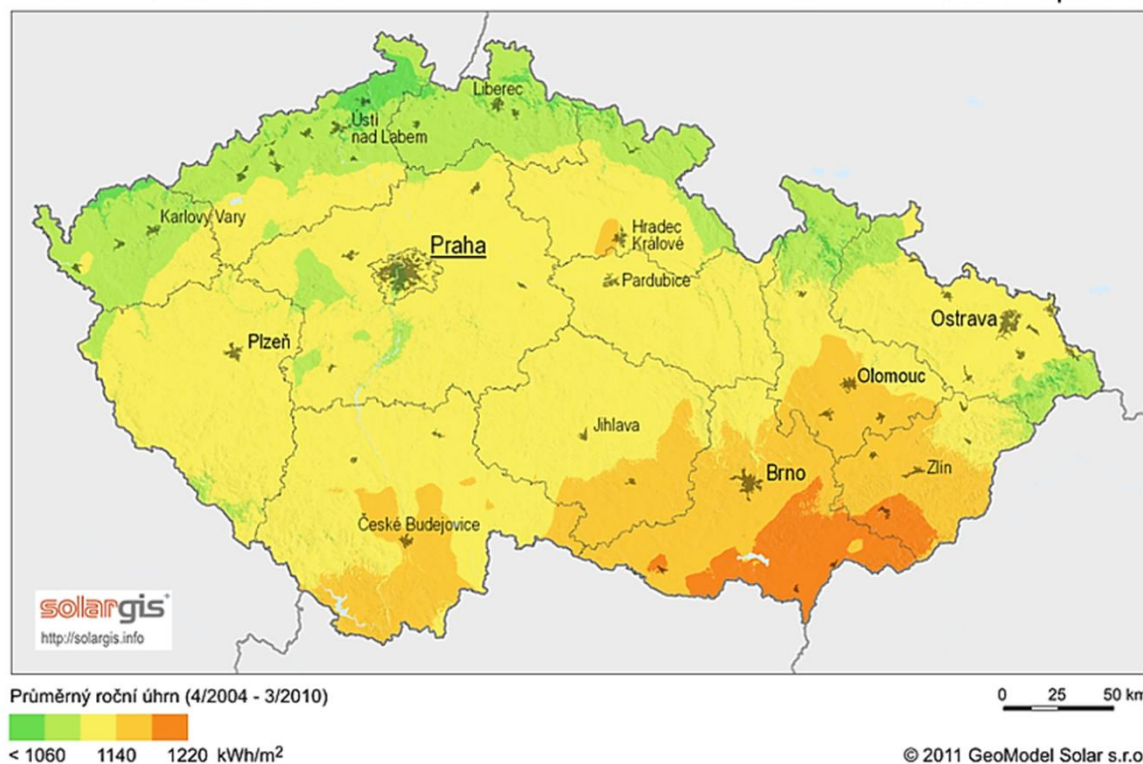
- Na svrchní obal atmosféry dopadá záření o příkonu **1 373 W/m²** - toto množství se nazývá **solární konstanta**.
- Asi **50%** dopadajícího **záření se odrazí** a **dalších max. 50%** se v závislosti na **oblačnosti a znečištění ovzduší dostává k zemskému povrchu**.

Mapa intenzity sluneční energie dopadající na Zemi.





Od intenzity slunečního záření se odvíjí např. i to, kolik energie vyrobí sluneční elektrárna.



Organismy a teplo

- **Sluneční záření je pro organismy zdrojem tepla.**
- **Optimální** teplota pro většinu organismů je **v rozmezí 15 - 30°C.**
- **Nejodolnější** vůči teplotním extrémům **jsou bakterie**, které snášejí i teploty **v rozmezí -190 až +100°C.**
- U rostlin i živočichů se v průběhu evoluce vyvinula řada **přizpůsobení vůči změnám teploty prostředí:**
 - **izolace těla** peřím a srstí
 - **aktivní termoregulace** u teplokrevných živočichů (stálá tělesná teplota)
 - **pasivní termoregulace** např. u plazů (vyhřívání = nestálá tělesná teplota)



Slunící se ještěrka zelená – ohřívá tělo v rámci pasivní termoregulace.

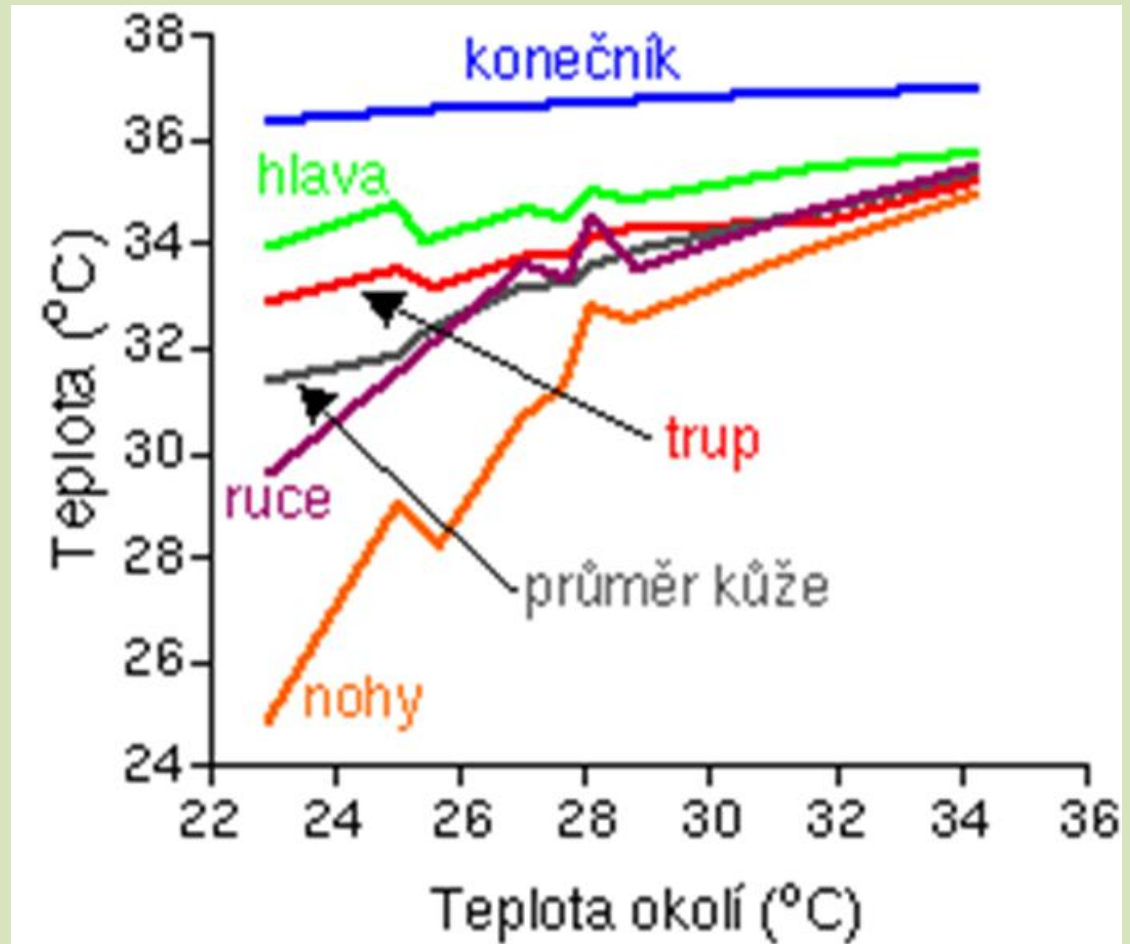
„Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Ing. Jiří Franc“



Aktivní termoregulace umožňuje
živočichům osídlovat i prostředí s
extrémními teplotami.

- Tělesná teplota některých živočichů schopných aktivní termoregulace:

- velryba 36°C
- **člověk 36 - 37°C**
- pes 37,5 - 39,5°C
- potkan 40°C
- ptáci až 43°C



Termoregulace těla není ani u člověka zcela dokonalá – všimněte si například toho, **jak účinně je udržována téměř stabilní teplota hlavy (mozek!)** a naopak, **jak kolísá teplota nohou a rukou v závislosti na teplotě okolí.**



Tělesná teplota člověka kolísá během dne v rozmezí několika desetin stupně.

Otázky

1. Vyjmenujte hlavní složky slunečního záření.
2. Co víte o UV záření?
3. Co víte o IR záření?
4. Co víte o viditelném záření – světle?
5. Uveďte příklady slunomilných a stínomilných rostlin.
6. Uveďte příklady živočichů s denní a noční aktivitou.
7. Čím je způsobena periodicitu světelného režimu v přírodě?
8. Co je v přírodě ovlivněno denní periodicitou světelného režimu?
9. Co je v přírodě ovlivněno roční periodicitou světelného režimu?
10. Jak lze zachytit tepelné vyzařování organismů i neživých těles?
11. Jak vzniká sluneční energie?
12. Co se označuje pojmem solární konstanta?
13. Která oblast ČR má největší intenzitu slunečního záření?
14. Jaké je optimální rozmezí teplot pro organismy?
15. Jaké rozmezí teplot snášejí bakterie?
16. Uveďte příklady přizpůsobení organismů vůči změnám teploty.
17. Co je to aktivní termoregulace?
18. Co je to pasivní termoregulace?
19. Vyhledejte druhy, které řadíme k tzv. rostlinám krátkého dne.
20. Vyhledejte druhy, které řadíme k tzv. rostlinám dlouhého dne.

V prezentaci jsem využil následujících zdrojů:

- KVASNIČKOVÁ, D., *Základy ekologie*. 3. vyd. Praha: Nakladatelství Fortuna, 2004
- <http://photochemistryportal.net/home/index.php/2009/08/17/dye-sensitised-solar-cells-dssc/>
- <http://www.mykos.cz/bezpecnost-mikrovlny/>
- <http://www.czechsolar.cz/fotovoltaika/princip-fungovani/>
- <http://ssbcancienne.wordpress.com/2010/10/03/why-is-everyone-always-hating-on-the-visual-reps/>
- http://zpravy.idnes.cz/praha-termokamerou-kdyz-dum-zari-je-tam-zima-fme-/domaci.aspx?c=A090410_222212_domaci_dp
- <http://www.ghvtrading.cz/merici-pristroje/infrakamery/infrakamera-ca1886.html>
- <http://www.posterus.sk/?p=13335>
- http://fyziologie.lf2.cuni.cz/hampl/teach_mat/termoreg/index.htm
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Slune%C4%8Dn%C3%AD_energie
- <http://linkuj.cz/?id=show&viewnr=4&typ=0&par=26121>
- <http://21stoleti.cz/blog/2006/02/17/lidske-oko-ma-gen-z-meduzy/>
- http://fle.czu.cz/~ulbrichova/Skripta_EKOL/lesazareni/slunecnizareni.htm
- <http://www.naturefg.com/pages/pl-dicotyledones7.htm>
- <http://flora-aragon.blogspot.cz/2009/05/polystichum-lonchitis.html>
- <http://zivotniprostredi.koprivnice.org/index.php?art=207>
- <http://ptactvojihlavska.webzdarma.cz/Animalia.htm>
- <http://www.zora123.estranky.cz/fotoalbum/polar-bear-crossing-the-hudson-bay--churchill--manitoba--canada.-.html>
- <http://www.touristmaker.com/countries/libya.html>
- <http://www.nppodyji.cz/v-podyji-se-prave-sluni-jesterka-ktera-dala-jmeno-vinum>