

# ŠKOLA A ENVIRONMENTÁLNA VÝCHOVA

Hotelová akadémia Spišská Nová Ves

30.6.2015 - 2.7.2015

# VYMEDZENIE ZÁKLADNÝCH POJMOV

Termín *environmentálna výchova* je odvodený od *environmentalistiky*

- vedy o životnom prostredí. Jej predmetom je súbor vzťahov medzi ľudskou spoločnosťou a prostredím. Ako vedný odbor sa študuje komplexne - je to interdisciplinárna veda využívajúca poznatky prírodných, technických a aj spoločenských vied. Tým sa líši od *ekológie*, ktorá sa zaoberá *vzťahom živých organizmov k ich prostrediu a vzájomnými vzťahmi organizmov*

# VYBRANÉ GLOBÁLNE A LOKÁLNE PROBLÉMY ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Prepojenie globálnych a lokálnych problémov životného prostredia je veľmi úzke, keďže v mnohých prípadoch sa lokálny problém stáva globálnym

# KLIMATICKÉ ZMENY

- ◉ Klimatické zmeny vedú k vysušovaniu niektorých oblastí.
- ◉ V dôsledku toho sa svetové rezervy vody (doteraz nevyužitá voda) od roku 1950 zmenšili o dve tretiny, pričom priemerná spotreba na obyvateľa vzrástla od roku 1960 takmer o 100 %. Predpokladá sa, že 21. storočie bude storočím boja o vodu.

# SKLENÍKOVÝ EFEKT

V troposfére (spodná časť atmosféry) sa nachádzajú aj tzv. skleníkové

plyny. Patrí k nim vodná para, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O. Krátkovlnné slnečné žiarenie

skleníkové plyny prepúšťajú, to dopadá na zemský povrch a zohrieva ho. Časť

prijatej tepelnej energie sa vyžiarí ako dlhovlnné (infračervené) žiarenie, ktoré

je z väčšej časti zachytené týmito plynmi a čiastočne spätne odrazené ku zemskému

povrchu. Tento jav pripomína udržiavanie vyššej teploty v skleníku (bez

ohľadu na vonkajšiu teplotu), a preto dostal pomenovanie skleníkový efekt.

Celosvetová priemerná teplota troposféry je asi 15 stupňov C. Keby neexistovali skleníkové

plyny, táto teplota by mala hodnotu -18 oC.

# FENOMÉN EL NINO

Atmosféra a oceán predstavujú jeden prepojený celok. Zmena v jednom spôsobí zmeny aj v druhom. Povrchové prúdenie vody v oceánoch je priamym dôsledkom cirkulácie atmosféry. Aj niektoré atmosférické javy, ktoré vplývajú na počasie, majú svoj pôvod v oceáne

# FENOMÉN EL NINO

Z globálneho hľadiska oceán klímu zmierňuje. Inak povedané - v lete sa ohrieva pomalšie ako pevnina, a tak zmierňuje podnebie a v zime chladne pomalšie ako pevnina - opäť zmierňuje podnebie. Extrémne výkyvy počasia - obdobie sucha, resp. množstvo zrážok, sú výrazne ovplyvnené zmenami podmienok v oceáne.

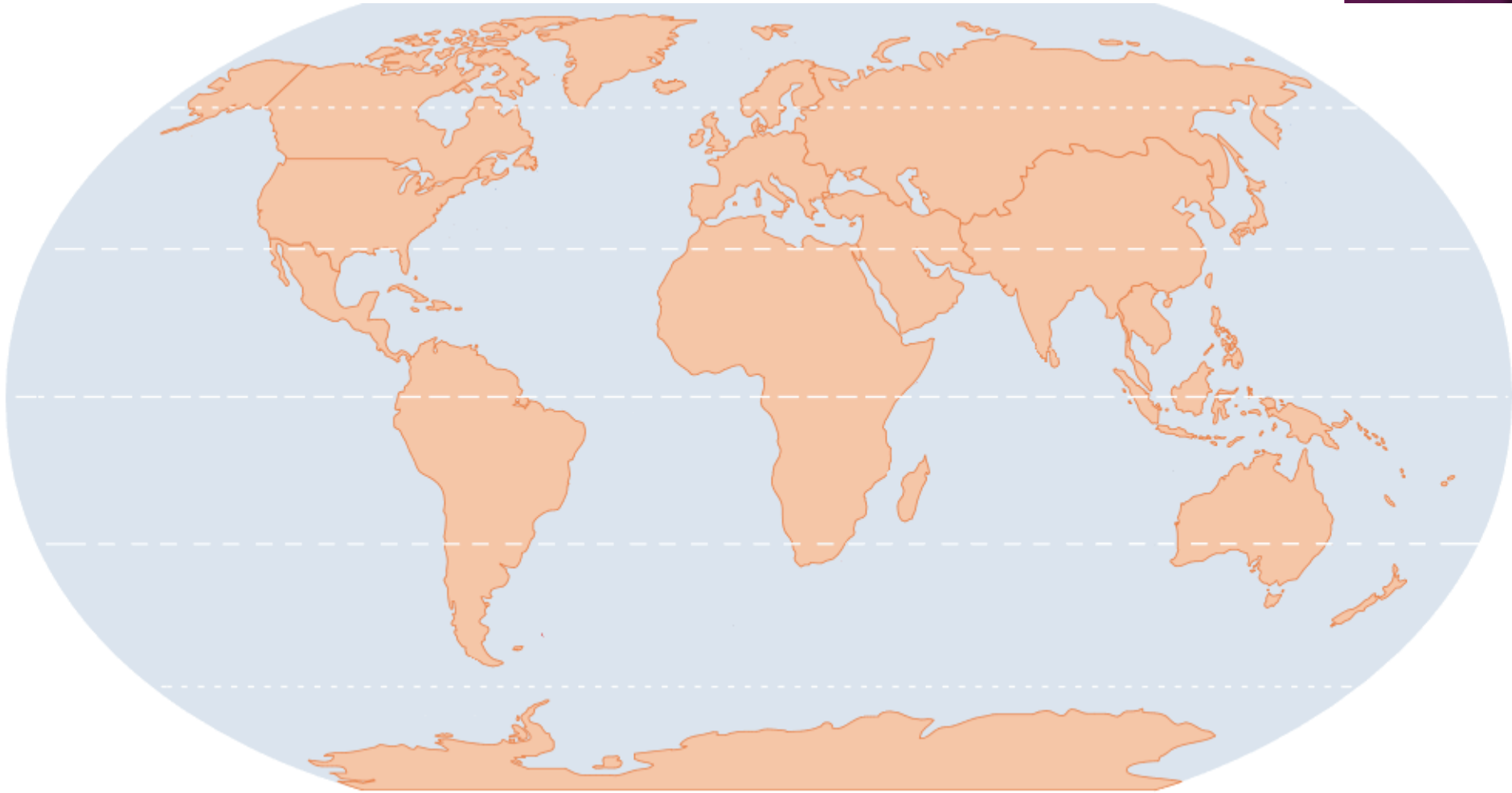
# CIRKULAČNÝ SYSTÉM TICHÉHO OCEÁNU MÁ ROZHODUJÚCE DVA KOLOBEHY

**Severný tichooceánsky kolobeh** tvorí Severný rovníkový prúd, ktorý na západe pri pobreží Ázie pokračuje prúdom Kuro-šio. Na severe naň nadväzuje Severný tichooceánsky prúd, ktorý pokračuje chladným Kalifornským prúdom.



# JUŽNÝ TICHOOCEÁNSKY KOLOBEH

Južný tichooceánsky kolobeh je na severe tvorený Južným rovníkovým prúdom, ktorý prúdi na západ, kde prechádza do Východoaustrálskeho prúdu. Ten sa pripája do Západného príhonu, ktorý obmýva Antarktídu a pri západnom pobreží Južnej Ameriky sa otáča na sever ako Peruánsky (Humboldtov) prúd



Už oddávna je známe, že každých niekoľko rokov sa pri pobreží Peru a Chile objaví teplý prúd, ktorý zredukuje populáciu sardel. Úbytok rýb znižoval a znižuje úlovky rybárov a spôsoboval tiež pokles stavu rôznych druhov vtákov a tuleňov, pre ktoré boli sardely najdôležitejším zdrojom potravy

Teplý prúd prinášal aj zmeny v počasí - zvyčajne prudké dažde. Spočiatku boli tieto dažde veľmi vítané, keďže zavlažovali suchú pôdu a oživovali poľnohospodárske aktivity, až neskôr sa začali dávať do súvislostí s ekologickými a environmentálnymi pohromami, ktoré vždy nasledovali. Keďže sa teplý prúd objavoval vždy okolo Vianoc, dostal pomenovanie **El Nino** (po španielsky chlapec, resp. lezuliatko)

El Nino sa objavuje v rozmedzí dvoch až desiatich rokov, ale veľmi nepravidelne.

Zvyčajne trvá 12 - 18 mesiacov a býva nasledovaný rovnako dlhou fázou La Nina. Predpokladá sa, že globálne otepľovanie prispieva k častejšie sa objavujúcemu a silnejšiemu fenoménu El Nino, aj keď mnohí vedci ho vnímajú ako súčasť dlhodobého prirodzeného klimatického cyklu.

# OZÓNOVÁ DIERA

Vo výške 25 až 30 km nad zemským povrchom sa rozprestiera ozónová vrstva tvorená molekulami ozónu  $O_3$ . Jej úlohou je chrániť troposféru a zemský povrch pred škodlivým ultrafialovým žiarením Slnka, ktoré poškodzuje DNA buniek organizmov, zvyšuje výskyt rakoviny kože u ľudí, spôsobuje očné choroby (zápaly spojoviek u ľudí i ďalších živočíchov), narúša imunitný systém, rozkladá chlorofyl, čím znižuje výnosy plodín.

# ZNEČIŠŤOVANIE A ÚBYTOK VODY

Predpokladá sa, že do roku 2050 bude na nedostatok vody trpieť asi 44 % obyvateľov Zeme (Pado, 2002). Príčinou je neustály rast počtu obyvateľov (na čo nadväzuje čoraz intenzívnejšie poľnohospodárstvo i priemyselná výroba, odlesňovanie a následné vysušanie území), nevhodné vodohospodárske zásahy i znečisťovanie vodných zdrojov.

# ZNEČISŤOVANIE A ÚBYTOK VODY

Najväčšie zásoby vody na zemi sú v oceánoch (asi 97,4 % z celkových zásob vody). Táto voda je neustále kontaminovaná prítokom znečistenej vody riek, vypúšťaním odpadov, rozptyľovaním kalov z čistiarní odpadových vôd, ukladaním rádioaktívnych odpadov na morské dno, vyplachovaním tankerov prepravujúcich ropu (asi 1 % z prepravovanej ropy ostáva v nádržiach tankerov po jej odčerpaní, tá sa odstraňuje vodou, ktorá väčšinou končí spolu so zbytkami ropy v mori).



# VODSTVO SÚŠE

Vodstvo súše tvorí voda povrchová a podzemná. Obe sú zdrojom pitnej vody. Podzemná voda je znečistená priesakmi z pôdy (napr. hnojivá z poľnohospodárskej činnosti, pesticídy), vypúšťaním odpadových vôd bez ďalšieho čistenia z priemyselnej výroby a pod. Podzemné vody sú znečistené dlhodobo. Voda je viazaná na horniny, preto sú jej pohyb a výmena veľmi pomalé.

Odpady z poľnohospodárskej výroby i komunálne odpady podporujú

# ODPADY Z POĽNOHOSPODÁRSKEJ VÝROBY

Odpady z poľnohospodárskej výroby i komunálne odpady podporujú premnoženie patogénnych organizmov vo vode. Nadmerný obsah živín síce najprv podporuje rozvoj fytoplanktónu, to následne vedie k premnoženiu zooplanktónu, organizmy však odumierajú a stúpa spotreba kyslíka. Nedostatok kyslíka ničí celý pôvodný ekosystém.

# DEGRADÁCIA A ÚBYTOK PÔDY

Poľnohospodárska pôda tvorí cca 22 % povrchu kontinentov (Fazekašová et al., 2007), pričom necelú polovicu z tejto plochy tvorí orná pôda. Je ohrozená nielen prirodzenými faktormi (veterná, vodná erózia), ale hlavne zásahmi človeka. Keďže vegetácia je prirodzený protierózny činiteľ, vyrubovanie lesných spoločenstiev, nadmerné pasenie hospodárskych druhov živočíchov nepriamo tiež prispieva k jej znehodnocovaniu.

# ODLESŇOVANIE

Lesy majú významnú klimatickú funkciu, ovplyvňujú teplotu, vlhkosť, pohyb a chemizmus vzduchu a znižujú zaťaženie prachom. Jeden hektár ihličnatého lesa prefiltruje ročne asi 18 miliónov metrov kubických vzduchu a zachytí 30 - 80 ton prachu, vyrobí kyslík pre desiatich ľudí a znižuje hlučnosť o 20 - 30 dB.

# ODPADY

Odpad predstavuje vec, ktorej sa jej majiteľ chce zbaviť, resp. jeho odstránenie je potrebné z hľadiska ochrany životného prostredia.

Vo vyspelých krajinách sveta asi 1,3 mld. ľudí produkuje 80 % CO<sub>2</sub> a 80 % chlóru likvidujúceho ozónovú vrstvu. Celková ročná produkcia odpadov vo vyspelých štátoch sveta je asi 350 mil. ton. Len v USA denne vznikajú odpady s hmotnosťou približnou dvojnásobku hmotnosti ich obyvateľstva (Fazekašová et al., 2007).

# NEBEZPEČNÉ ODPADY

Špeciálnu skupinu nebezpečných odpadov predstavujú rádioaktívne odpady. Vyhorené jadrové palivo je momentálne najbezpečnejšie zataviť do skla alebo betónu a uskladňovať v špeciálnych kontajneroch v opustených solných baniach vo veľkých hĺbkach (kým nebudú vyvinuté technológie na ich ďalšie zhodnotenie). Napriek sprísneným bezpečnostným opatreniam a monitoringu firiem, ktoré zabezpečujú uskladnenie takýchto odpadov, aj dnes sa stáva, že rádioaktívny odpad končí (aj keď v špeciálnych kontajneroch) v oceánoch a moriach.

# KOMUNÁLNY ODPAD

Odpady známe ako komunálne sa zaradujú k zvláštnym odpadom vzhľadom na ich rôznorodé zloženie. Patria k nim aj nebezpečné látky, ktoré sú súčasťou chemických riedidiel, batérií, liekov, žiariviek a pod., preto si tiež vyžadujú zvláštne podmienky na uskladnenie, resp. je potrebná ich separácia.

# KOMUNÁLNY ODPAD

Komunálne odpady tvoria z celkového množstva vytvorených odpadov na Slovensku asi 10 %. Vzhľadom na ich špecifický rôznorodý charakter si vyžadujú osobitné nakladanie s nimi. Životné prostredie je vďaka nim ohrozené priamo (skládky, spaľovne) i nepriamo (doprava na skládku, do spaľovne, výstavba novej skládky po uzavretí starej, čo rušivo zmení charakter krajiny, zaberie prostredie pôvodných druhov), (Pado, 2002b).



# HLUK

Hluk je špecifický stresový faktor, ktorý vyvoláva pocit únavy, nervozitu, znižuje odolnosť organizmu, spôsobuje bolesť hlavy a závraty, nespavosť, pri silnej intenzite zúženie drobných ciev v končatinách, zvýšenie hladiny kortikosteroidov v krvi a v moči, zvýšenie frekvencie dychu, znižovanie vylučovania slín a tráviacich štiav, čo má za následok spomalené trávenie.

# HLUK

Hygienické normy hovoria, že počas 8-hodinovej práce je prípustná expozícia intenzity 110 dB menej ako 16 minút, 100 dB menej ako 50 minút, 90 dB menej ako 120 minút. Trvalo prípustné hodnoty sa pohybujú do 40 dB počas dňa a do 30 dB počas nočného oddychu. Stredne frekventovaná ulica máva intenzitu 60 - 70 dB, pričom okno priemerne pohltí 20 dB, preto hluk v bytoch na takejto ulici býva okolo 40 - 50 dB.

# ENVIRONMENTÁLNE AKTIVITY

Zaujímavým spestrením vyučovacích hodín sú didaktické hry, resp. aktivity, ktoré na jednej strane zabraňujú jednotvárnosti a na strane druhej nenásilne rozvíjajú samostatnosť a tvorivosť žiakov. Takými sú aj environmentálne hry a aktivity, ktoré môžu byť súčasťou vyučovacieho procesu, alebo sú realizované v rámci ekokrúžkov, výletov či exkurzií.

# OZÓNOVÁ DIERA

Ozónová vrstva je v súčasnosti narúšaná freónmi. Sú to plynné chlórfluórovodíky (CFC), ktoré sa používali do sprejov, chladničiek. Sú relatívne stabilné, a tak sa v prízemných vrstvách atmosféry nerozkladajú. V stratosfére, kde sa nachádza aj ozónová vrstva, sa vďaka atómom kyslíka štiepia, uvoľňuje sa z nich chlór a fluór, ktorý následne reaguje s molekulami ozónu a rozkladá ich. Jeden atóm chlóru z CFC dokáže rozložiť až niekoľko tisíc molekúl ozónu.

# EKOHRY

## Farebná príroda

10 - 15 min.

*Cieľ: Poznať najbežnejšie druhy rastlín, živočíchov, nerasty, príp. horniny.*

*Pomôcky: 5 známok - „životov“ pre každého hráča*

*Postup: Pedagógom sediacim v kruhu rozdáme známky - „životy“. Zvolíme ľubovoľnú farbu. Prvý hráč uvedie meno rastliny, živočícha alebo nerastu (horniny), pre ktoré je táto farba typická. Odpoveď musí byť rýchla, inak pedagóg stráca „život“. Následne učiteľ alebo odpovedajúci hráč určuje farbu pre spoluhráča.*

# EKOHRÝ

## Rekonštrukcia obrazu

5 min.

*Ciel': Vytvorit' obraz prírodniny a pomenovat' ju.*

*Pomôcky: podlepené obrázky prírodnín rozstrihané na niekoľko častí*

*Postup: Každý pedagóg dostane obraz na „rekonštrukciu“. Zvíťazí ten, kto prvý obraz správne poskladá a pomenuje prírodninu.*

# KONFERENCIA

45 min.

*Ciel': Analyzovat' dôsledky zrušenia chráneného územia, vyjadriť svoje názory, postoje.*

*Pomôcky: papiere, farbičky, mapy územia, metodické a náučné materiály od správy CHKO, NP, výstrižky z časopisov týkajúce sa CHKO.*

*Postup: Pedagógovia budú predstavovať pracovníkov štátnej ochrany prírody, botanického ústavu a pod. Ich úlohou bude zhromaždiť a analyzovať odborné materiály pre záchranu CHKO, NP pred hroziacim zrušením, resp. zmenšením a v nasledujúcej diskusii ich čo najlepšie využiť. Lektor bude predstavovať zástupcu inštitúcie, ktorá chce chránené územie zrušiť a využívať ho inak. Vlastné rokovanie vedie žiak, ktorý dokáže udržať poriadok i pri búrlivej diskusii. V úvode predstaví zástupcov všetkých zúčastnených orgánov a postupne im udeľuje slovo.*

# EKOHRÝ

## Hluk a naše zdravie

15 min.

*Ciel': Akceptovať fakt, že aj hluk prispieva k poškodzovaniu ŽP.*

*Postup: Lektor realizuje s pedagógmi situačnú hru: Členovia rodiny v jednej miestnosti robia činnosti sprevádzané hlukom (napr. matka mixuje, dcéra si suší vlasy, otec počúva športový prenos, syn by sa rád učil - so slúchadlami na ušiach si nahlas opakuje učivo, matka sa snaží s dcérou rozprávať). Následne diskutuje lektor s pedagógmi o ich pocitoch z prezentovaného hluku a o tom, ako by sa dal takýto hluk minimalizovať (Marádová, 2007)*



# ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

FAZEKAŠOVÁ, Danica et al. 2007. *Inovatívne prístupy k problematike environmentálnej výchovy*. 1. vydanie. Prešov : Rokus. 159 s. ISBN 978-80-89055-73-9

FRYKOVÁ, Erika. 2010. *Environmentálna výchova vo vyučovacom procese*. Bratislava. Metodicko-pedagogické centrum.

MARÁDOVÁ, Eva. 2007. *Úlohy k environmentálnej výchově ve výuce výchovy ke zdraví v základním vzdělávání*. Praha : Univerzita Karlova v Praze. Pedagogická fakulta. 24 s.

PADO, Rudolf 2002b. *Odpad - surovina alebo hrozba*. Liptovský Mikuláš : OZ TATRY