

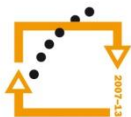
# Průvodka

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0802
Název projektu	Zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III/2 – Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Příjemce podpory	Gymnázium, Jevíčko, A. K. Vitáka 452

Název DUMu	Atmosféra
Název dokumentu	VY_32_INOVACE_19_01
Pořadí DUMu v sadě	1
Vedoucí skupiny/sady	Luděk Dobeš
Datum vytvoření	3. 11. 2012
Jméno autora	Jiří Linhart
E-mail autora	linhart@gymjev.cz
Ročník studia	1.
Předmět nebo tematická oblast	Geografie
Výstižný popis způsobu využití materiálu ve výuce	Prostřednictvím obrazové prezentace seznámit žáky se základy studia atmosféry Inovace : ICT



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

reg. č.: **CZ.1.07/1.5.00/34.0802**



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



**OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# ATMOSFÉRA

## PLYNNÝ (VZDUŠNÝ) OBAL ZEMĚ

# Atmosféra

- Plynný obal Země
  - Homosféra – 0 – 90 km
  - Heterosféra – 90 – 1000 km
- Změna molekulové hmotnosti  
vzduchu



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Fyzikální a chemické vlastnosti

- Hmotnost – soustředěna do výšky cca 30 km
- Hustota – klesá s rostoucí vzdáleností od povrchu Země



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Chemické složení

- Dusík – 78,08 %, z vulkanické činnosti, antropogenní činnost – oxidy dusíku (spalování kapalných paliv v dopravě)
- Kyslík – 20,95 %, fotosyntéza (hlavně tropické deštné lesy), ozon – pohlcuje UV záření
- Oxid uhličitý – proměnlivé množství, hlavní činitel „ skleníkového “ efektu



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

Vzácné plyny – argon, neon, helium, krypton, xenon

Vodní pára – klimatický význam, vznik oblaků a atmosférických srážek

Atmosférické aerosoly – přirozené (kosmický a vulkanický prach), antropogenní (vytvořené hospodářskou činností člověka, množství se neustále zvyšuje)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Vertikální členění atmosféry



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atmosphere\\_layers-cs.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atmosphere_layers-cs.svg)  
Autor: Koroner, licence PD, (cit. 3 – 11 – 2012)



# Vertikální členění

## Troposféra

Nejnižší vrstva, průměrně do 11 km (na pólech do 8 – 9 km, na rovníku do 17 – 18 km)

Pokles teploty s rostoucí výškou (vertikální teplotní gradient – 0,65 °C na 100 m), pokles tlaku a hustoty vzduchu

Tvorba oblaků a atmosférických srážek, formování vzduchových hmot a atmosférických proudů.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Stratosféra

Průměrně do výšky 50 – 60 km, do 30 km stálá teplota – 45 ° C až – 75 ° C (v závislosti na zeměpisné šířce), „perleťová oblaka“

Ozonosféra – ve výšce 25 – 35 km, nejvyšší koncentrace ozonu, pohlcuje UV záření, chrání životní podmínky na Zemi.

Výrazně narušena na některých místech (Antarktida, Západní a Střední Evropa) – nejvážnější zásah člověka do životního prostředí – freony.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Perleťová oblaka ve stratosféře



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arctic\\_stratospheric\\_cloud.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arctic_stratospheric_cloud.jpg)  
Autor: Foobaz, licence PD, (cit. 3 – 11 – 2012)

## Mezosféra

Průměrně do výšky 80 – 85 km

Pokles teploty až na  $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$  na horní hranici

## Termosféra

Do výšky 800 km

Růst teploty až na  $+1500\text{ }^{\circ}\text{C}$

Ionizace plynů – ionosféra, vliv na šíření radiových vln

## Exosféra

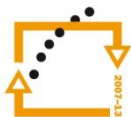
Okrajová vrstva atmosféry

Do výšky až 20 000 – 40 000 km.

Únik atomů vodíku a hélia do meziplanetárního prostoru



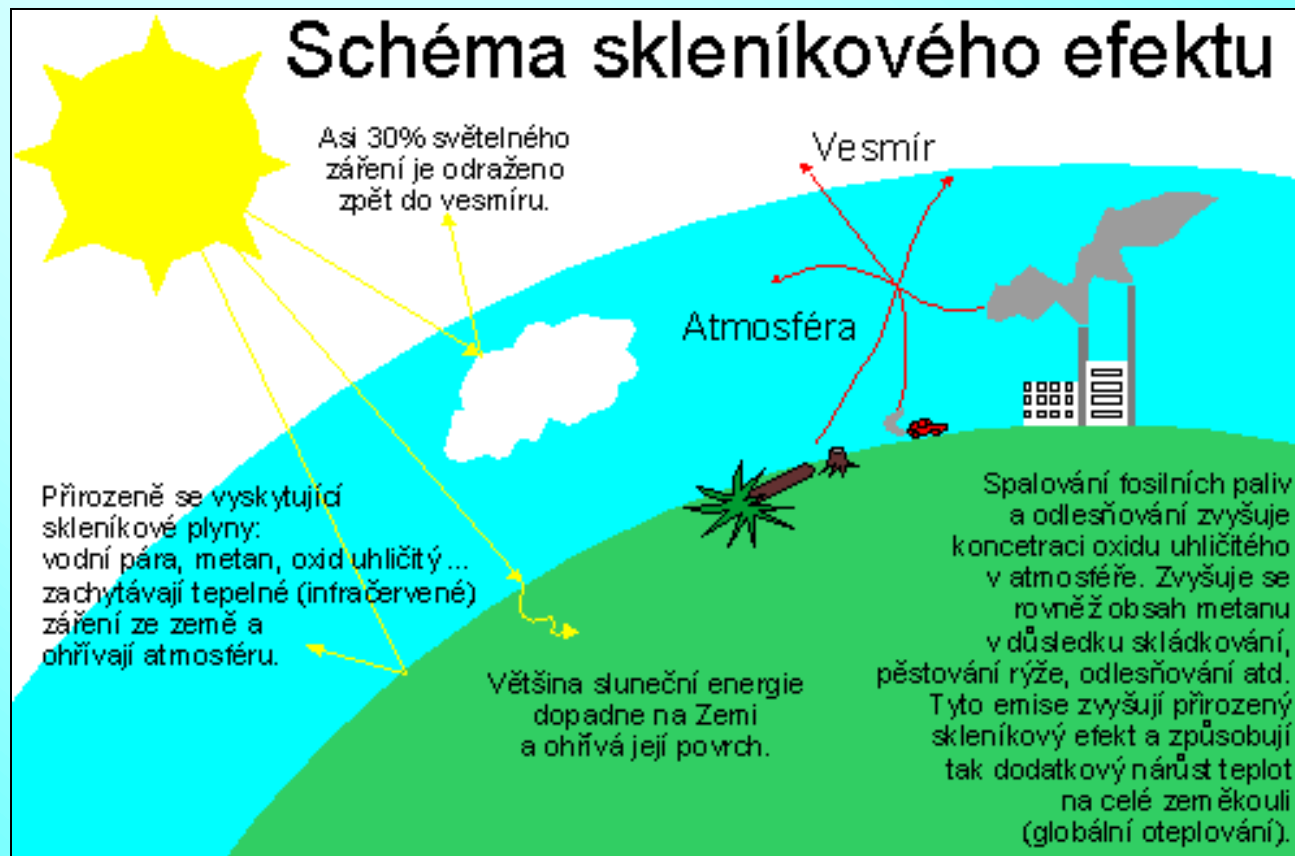
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Skleníkový efekt



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schema\\_sklenikovy\\_efekt.gif](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schema_sklenikovy_efekt.gif)

Autor: Antonín Slejška, licence CC – BY – SA, (cit. 3 – 11 – 2012)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Všeobecná cirkulace atmosféry

## Soubor vzduchových proudů v planetárním měřítku

Vliv Coriolisovy síly (stáčení  
vzduchových hmot na S polokouli  
doprava, na J polokouli doleva

Proudění vzduchu z tlakových výší do  
tlakových níží



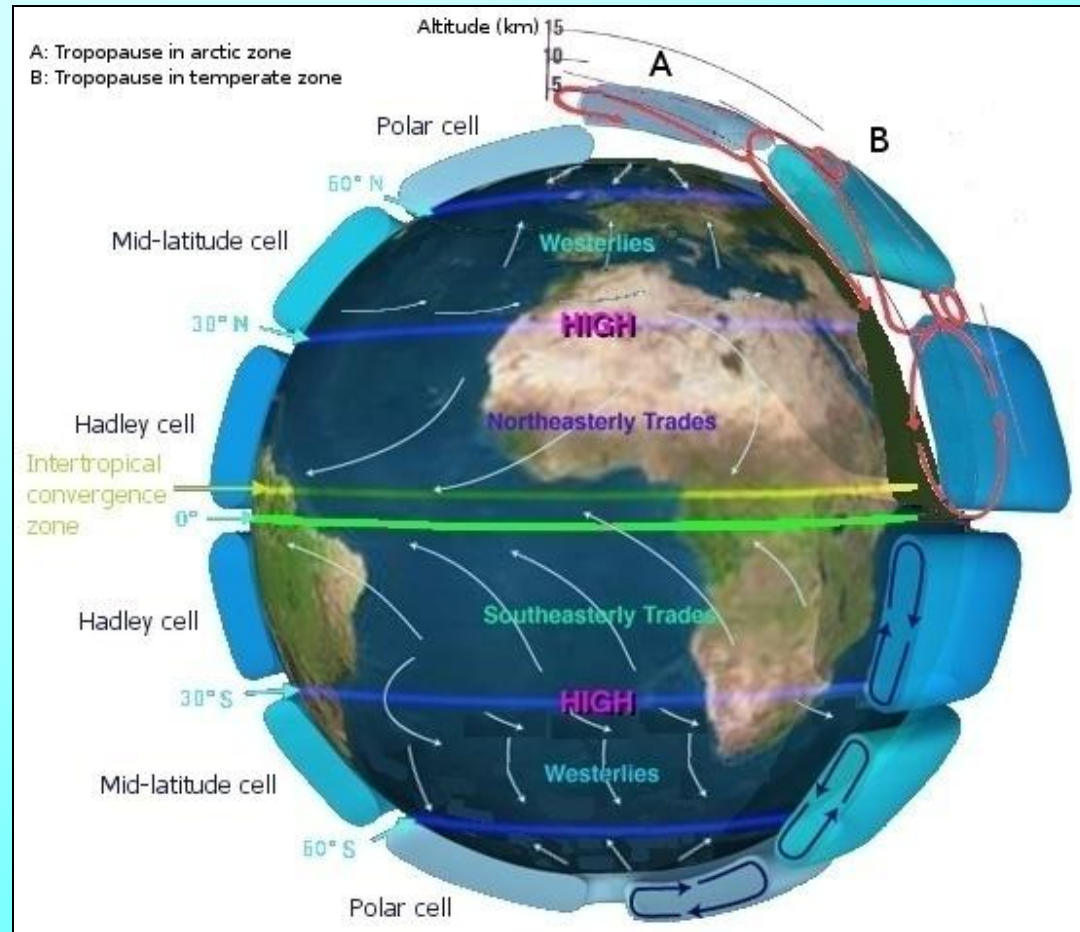
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Všeobecná cirkulace atmosféry



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Earth\\_Global\\_Circulation.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Earth_Global_Circulation.jpg)  
Autor: Wricardoh, licence PD, (cit. 3 – 11 – 2012)

# Rovníková oblast

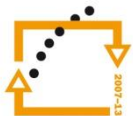
Po většinu roku bezvětrí – rovníkové  
tišiny

Pravidelné odpolední srážky

Stálý **nízký** tlak vzduchu



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ



# Subtropické oblasti

**Vysoký tlak** vzduchu vlivem proudění ve výškách od rovníku – antipasáty

Jasně suché počasí, pouště (Sahara)

Pasáty – proudí při zemi k rovníku, SV a JV – mořeplavba, z pevniny suché na pevninu vlhké – pasátové deště



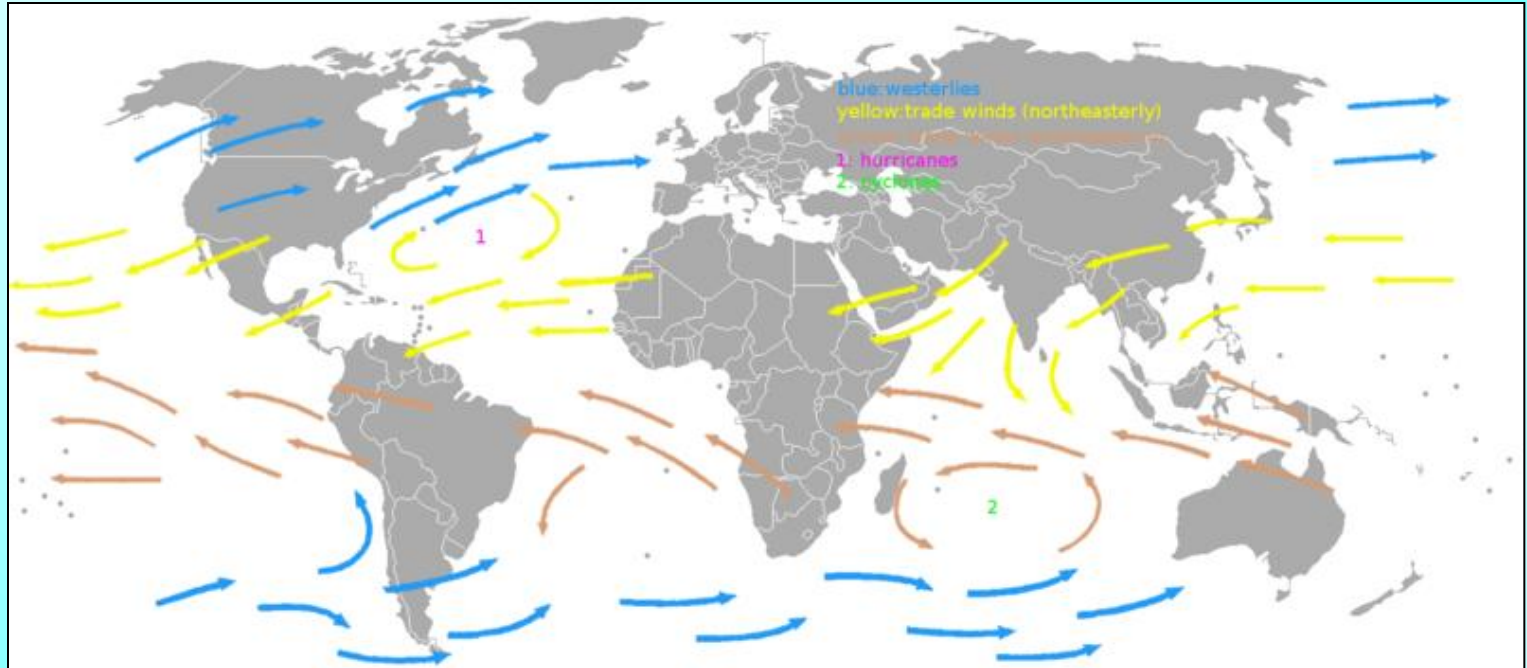
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Pasátové proudění



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map\\_prevaling\\_winds\\_on\\_earth.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_prevaling_winds_on_earth.png)

Autor: KVDP, licence PD, (cit. 3 – 11 – 2012)

# Mírné šířky

Proměnlivý tlak vzduchu – nestálé počasí

Západní větry (Coriolisova síla)

Nejmohutnější na jižní polokouli (malý vliv pevniny) – „řvoucí čtyřicítka“



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Polární oblasti

Vysoký tlak vzduchu – těžký studený vzduch

Stálý východní vítr (Coriolisova síla)

Vliv na chod počasí v mírných šířkách



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Sezónní proudění

Vyrovnávání rozdílu tlaku vzduchu mezi mořem a pevninou v letním a zimním období – **monzun**

**Letní monzun** – z moře na pevninu, (z tlakové výše do tlakové níže) – rozsáhlé srážky – JV Asie

**Zimní monzun** – z pevniny na moře, období sucha



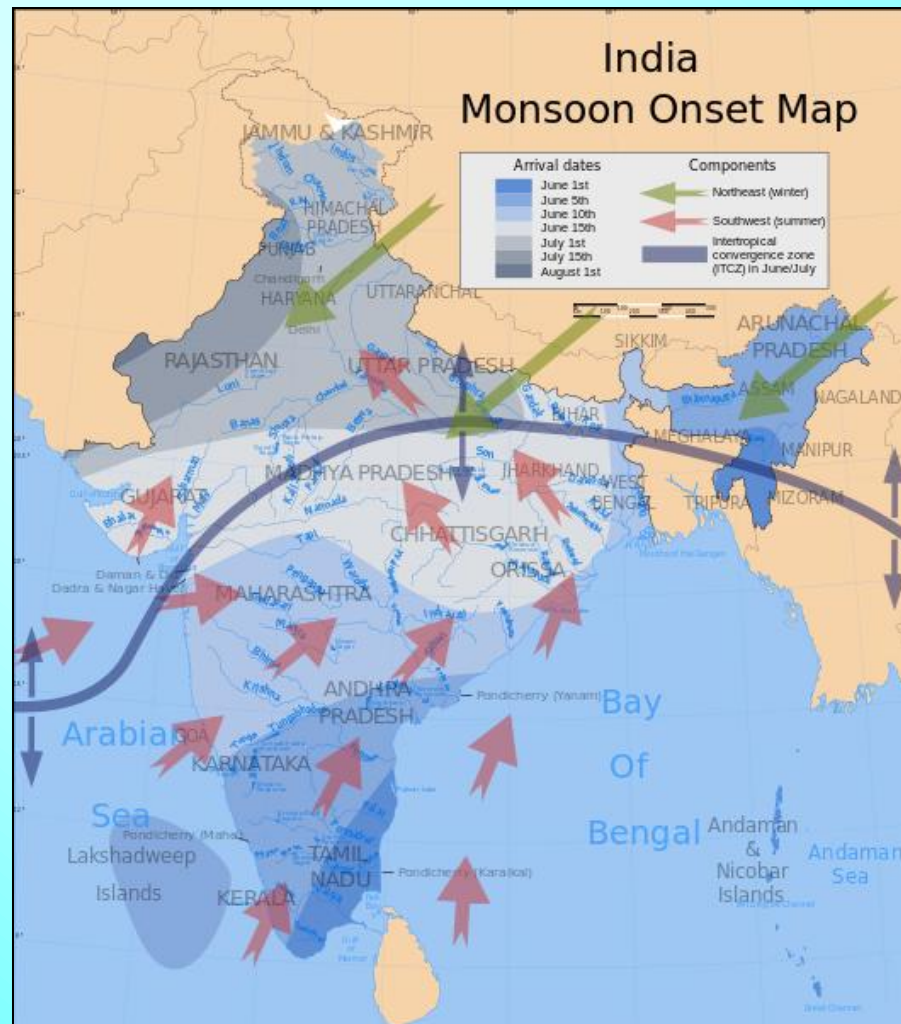
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Monzun



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

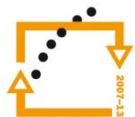
INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:India\\_southwest\\_summer\\_monsoon\\_onset\\_map\\_en.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:India_southwest_summer_monsoon_onset_map_en.svg)  
Autor: Saravask, licence CC - BY - SA, (cit. 3 - 11 - 2012)

# MONZUNOVÁ OBLAČNOST V INDII



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Monsoon\\_clouds\\_Lucknow.JPG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Monsoon_clouds_Lucknow.JPG)  
Autor: Sunnyoraish, licence PD, (cit. 3 – 11 – 2012)

# Místní proudění

Vliv místního cirkulačního systému nebo reliéfu povrchu

Pobřežní vítr (bríza) – moře, jezera, ve dne z moře na pevninu, v noci naopak

Fén (föhn) – nárazovitý, teplý, suchý vítr, horské oblasti (vane z hor do údolí) – Alpy

Bóra – studený vítr na mořském pobřeží, vliv horské hradby na pobřeží, Jaderské moře (Chorvatsko)

Mistral, chinook, scirocco, harmattan



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

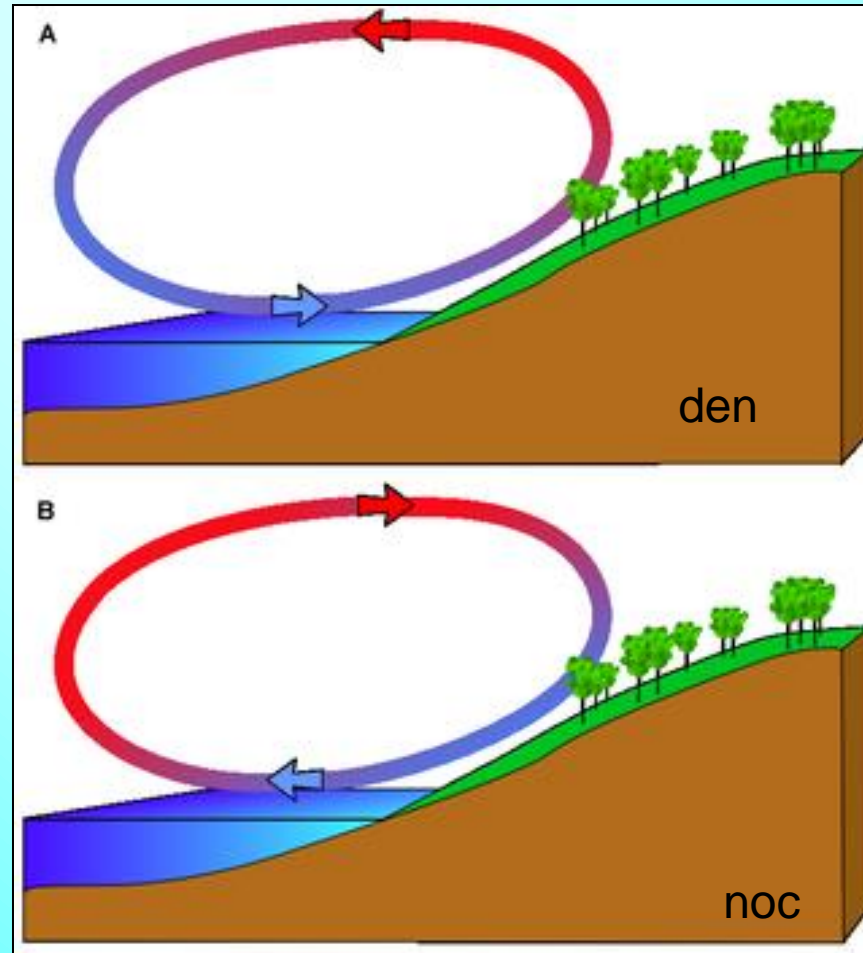


OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ



# Pobřežní vítr - bríza



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagrama\\_de\\_formacion\\_de\\_la\\_brisa-breeze.png#filelinks](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagrama_de_formacion_de_la_brisa-breeze.png#filelinks)  
Autor: Jesus Gomez Fernandez, licence CC - BY -SA, (cit. 3 - 11 - 2012)

# Bóra v Chorvatsku



[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nin\\_%28bura%29.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nin_%28bura%29.jpg)  
Autor: Andrej Šalov, licence PD, (cit. 3 – 11 – 2012)



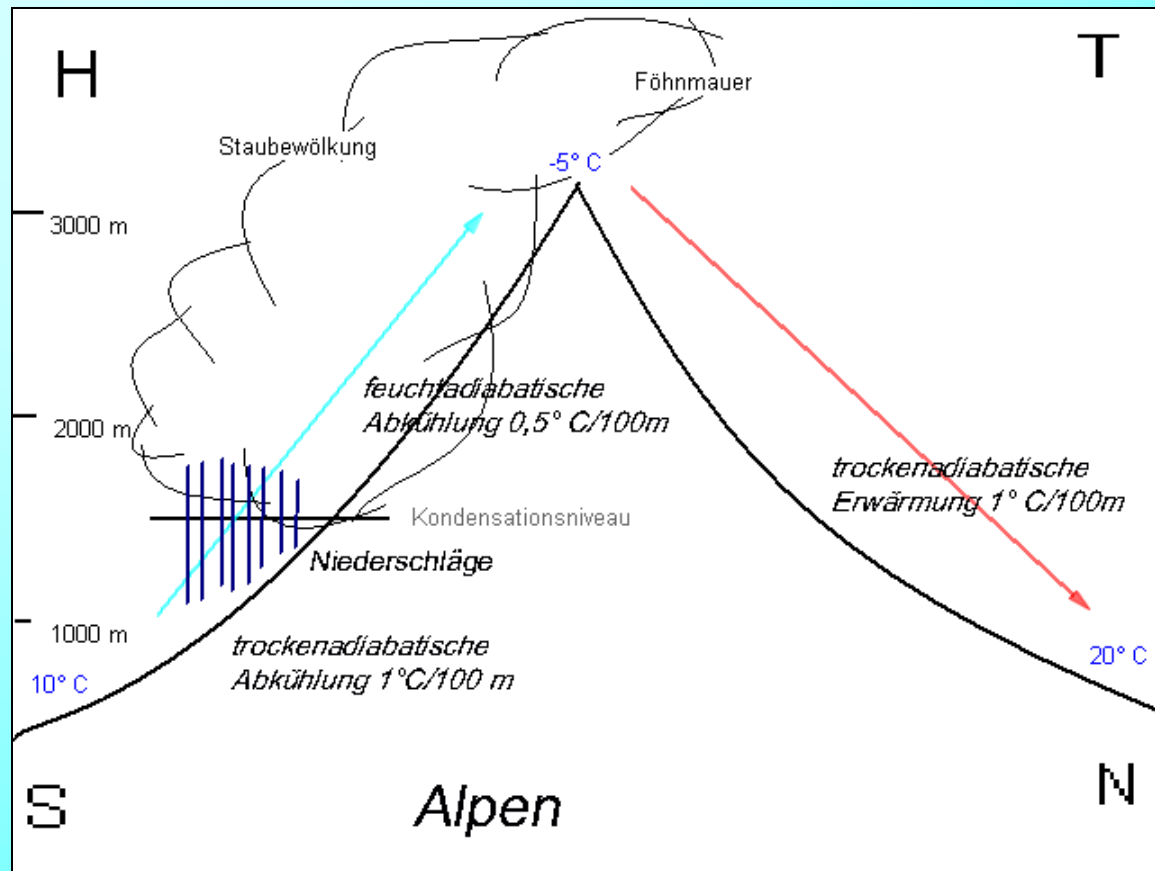
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

# Fén ( Föhn)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Foehn.png?uselang=de>

Autor: Saperaud, licence CC - BY – SA, (cit. 3 – 11 – 2012)

# Zdroje informací

KAŠPAROVSKÝ, Karel. *Zeměpis I. v kostce: pro střední školy: [kartografie, fyzická geografie, socioekonomická geografie]*. 1. vyd. Praha: Fragment, 2008. 152 s. Maturita v kostce. V kostce. ISBN 978-80-253-0586-7.

KARTOGRAFIE PRAHA. *Školní atlas světa* [kartografický dokument]. 1. vyd. Praha: Kartografie Praha, 2004. 1 atlas (175 s.). ISBN 80-7011-730-3.

BIČÍK, Ivan a kol. *Školní atlas dnešního světa* [kartografický dokument]. 1. vyd. Praha: TERRA, 2001. 1 atlas (183 s.). ISBN 80-902282-4-0.

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atmosphere\\_layers-cs.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atmosphere_layers-cs.svg)

Autor: Koroner, licence PD, (cit. 3 – 11 – 2012)

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arctic\\_stratospheric\\_cloud.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arctic_stratospheric_cloud.jpg)

Autor: Foobaz, licence PD, (cit. 3 – 11 – 2012)

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schema\\_sklenikovy\\_efekt.gif](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Schema_sklenikovy_efekt.gif)

Autor: Antonín Slejška, licence CC – BY – SA, (cit. 3 – 11 – 2012)

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Earth\\_Global\\_Circulation.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Earth_Global_Circulation.jpg)

Autor: Wricardoh, licence PD, (cit. 3 – 11 – 2012)

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map\\_prevaling\\_winds\\_on\\_earth.png](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_prevaling_winds_on_earth.png)

Autor: KVDP, licence PD, (cit. 3 – 11 – 2012)

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:India\\_southwest\\_summer\\_monsoon\\_onset\\_map\\_en.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:India_southwest_summer_monsoon_onset_map_en.svg)

Autor: Saravask, licence CC - BY – SA, (cit. 3 – 11 – 2012 )

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Monsoon\\_clouds\\_Lucknow.JPG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Monsoon_clouds_Lucknow.JPG)

Autor: Sunnyoraish, licence PD, (cit. 3 – 11 – 2012)

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagrama\\_de\\_formation\\_de\\_la\\_brisa-breeze.png#filelinks](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagrama_de_formation_de_la_brisa-breeze.png#filelinks)

Autor: Jesus Gomez Fernandez, licence CC - BY – SA, (cit. 3 – 11 – 2012)

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nin\\_%28bura%29.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nin_%28bura%29.jpg)

Autor: Andrej Šalov, licence PD, (cit. 3 – 11 – 2012)

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Foehn.png?uselang=de>

Autor: Saperaud, licence CC - BY – SA, (cit. 3 – 11 – 2012)

**Materiál je určen pro bezplatné užívání pro potřebu výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu. Dílo smí být dále šířeno pod licencí CC BY – SA.**

[www.creativecommons.cz](http://www.creativecommons.cz).



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ