

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	Litosféra – litosférické desky
Název dokumentu	VY_32_INOVACE_19_05
Pořadí DUMu v sadě	5
Vedoucí skupiny/sady	Luděk Dobeš
Datum vytvoření	25. 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	Názorným vysvětlením základních pojmů seznámit žáky s geologickými zákonitostmi vývoje Země 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

Litosféra

Litosférické desky



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Litosféra

Zemská kůra + svrchní část pláště

Mocnost – 100 – 300 km

Astenosféra – plastický podklad, stoupání, klesání, boční pohyb litosférických desek



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Litosférické desky

Části litosféry

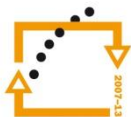
Obsahují pevninskou i oceánskou zemskou kůru

Pohyb po astenosféře
(konvekční proudy)

Pohyb desek – horotvorná činnost,
vulkanismus, zemětřesení



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Litosférické desky



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plates_tect_cs.svg

Autor: Jklamo, licence PD, (cit. 24 – 11 – 2012)

Horotvorná činnost

Střet litosférických desek

Vznik vrás a zlomů (antiklinála, synklinála)

Vrásové příkrovy

Kry – vrstvy litosféry omezené zlomy

Svislý i vodorovný pohyb

Potenciální místa geologických katastrof
(zlom San Andreas)



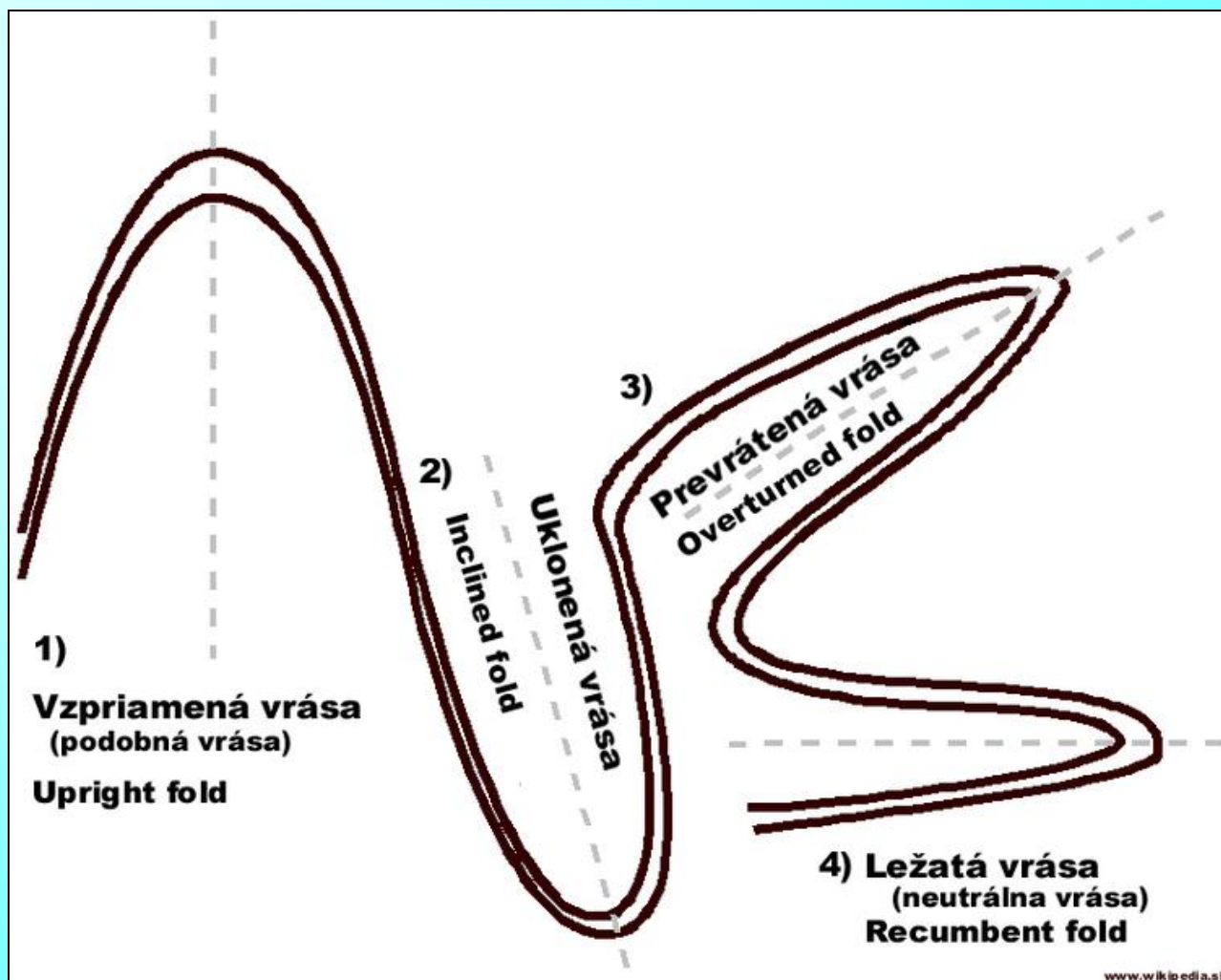
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Klasifikace vrás



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Uklon_vrasy.png?uselang=cs
Autor: Pelex, licence CC – BY – SA, (cit. 24 – 11 – 2012)

Vrása



http://commons.wikimedia.org/wiki/File:NJ_Route_23_antiline.jpg

Autor: neznámý, licence PD, (cit. 24 – 11 – 2012)



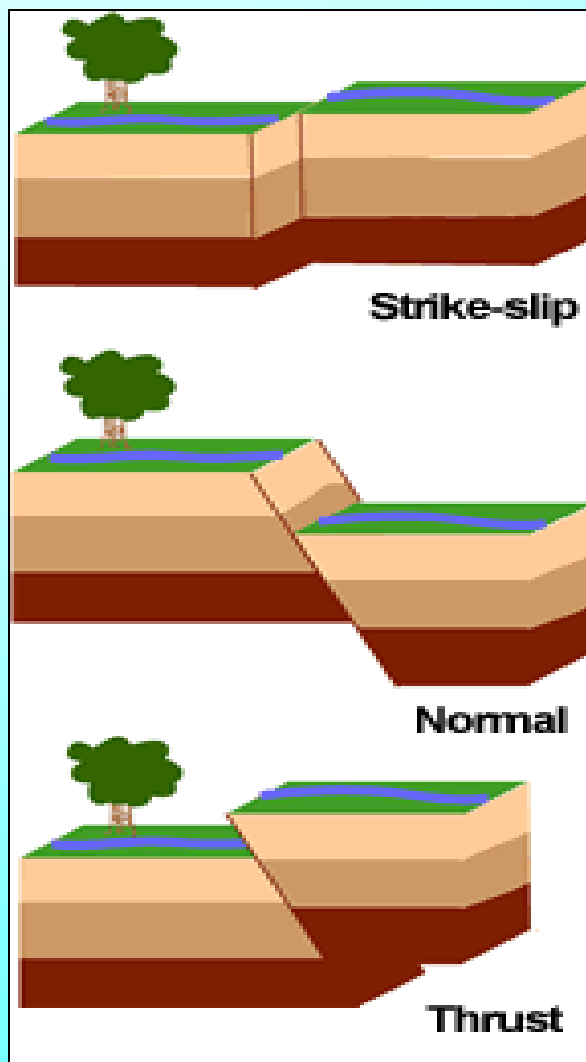
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Klasifikace zlomů



Horizontální posun

Pokles

Násun

Zlom San Andreas (USA)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

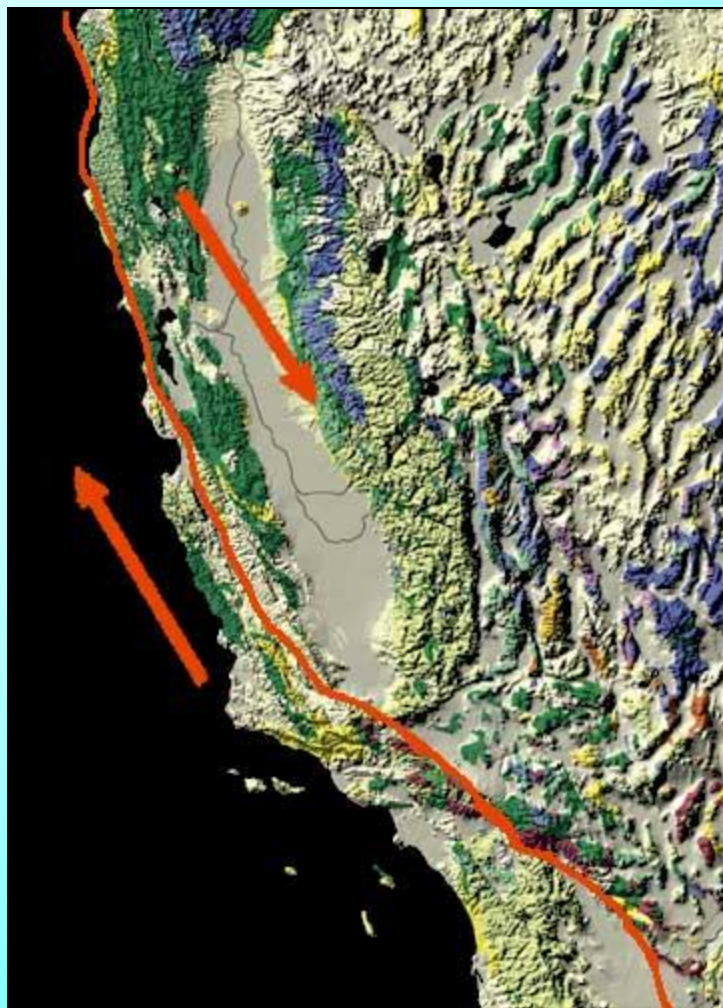


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:San_Andreas_Fault_Aerial_View.gif
Autor: USGS, licence PD, (cit. 24 – 11 – 2012)

Směr pohybu zlomu San Andreas



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sanandreas.jpg>

Autor: Barton, Howell, Vigil, licence PD, (cit. 24– 11 -2012)

Pražský zlom



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PP_prazsky_zlom.jpg

Autor: Layne, licence PD, (cit. 25 – 11 – 2012)

Vulkanismus (sopečná činnost)

Přemísťování magmatických hmot z nitra Země na povrch

Hlubinný vulkanismus (plutonický)

Povrchový vulkanismus (neptunický)

Vulkán (sopka) – místo výlevu magmatu

Kráter (jícen) sopky

Kaldera – kotlovitý kráter velkých rozměrů, často zaplněn vodou – kráterové jezero

Láva – žhavé magma vytékající na povrch



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

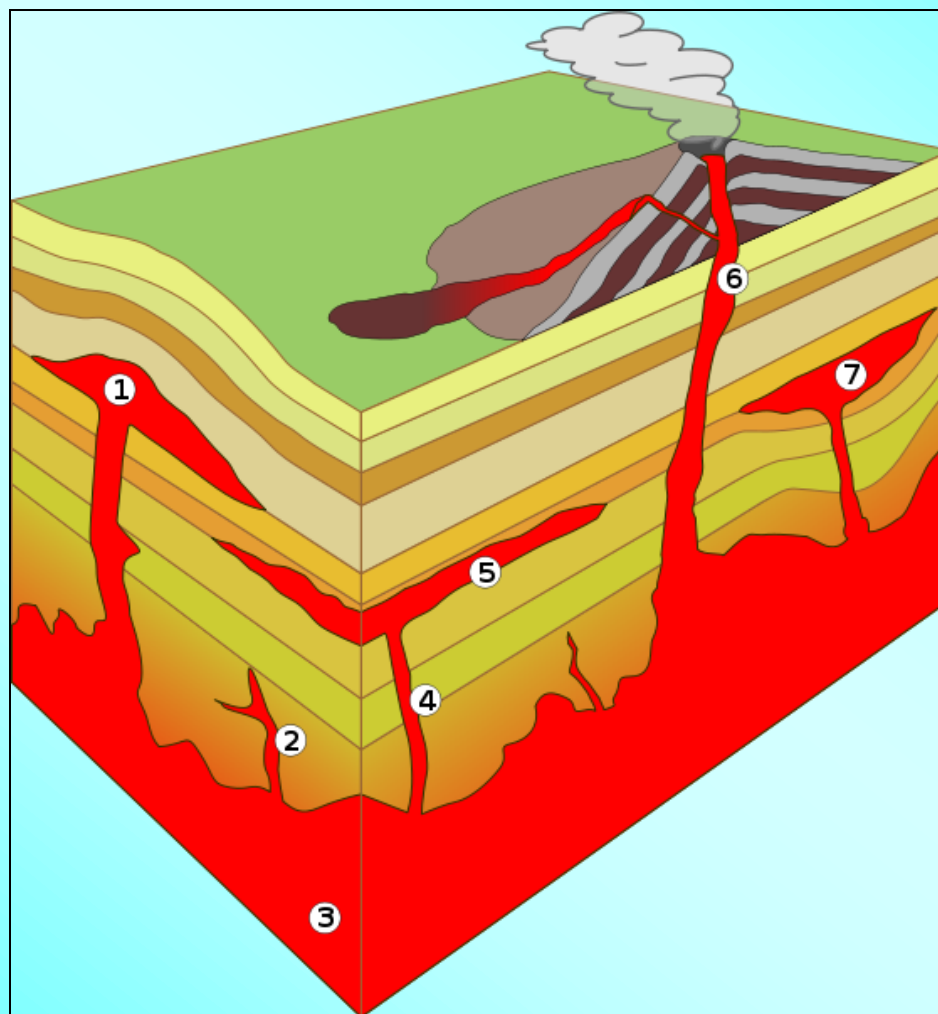


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Druhy vulkanismu

1. Lakolit
2. Žíla
3. Batolit
4. Velká žíla
5. Sill
6. Sopouch
7. Lopolit



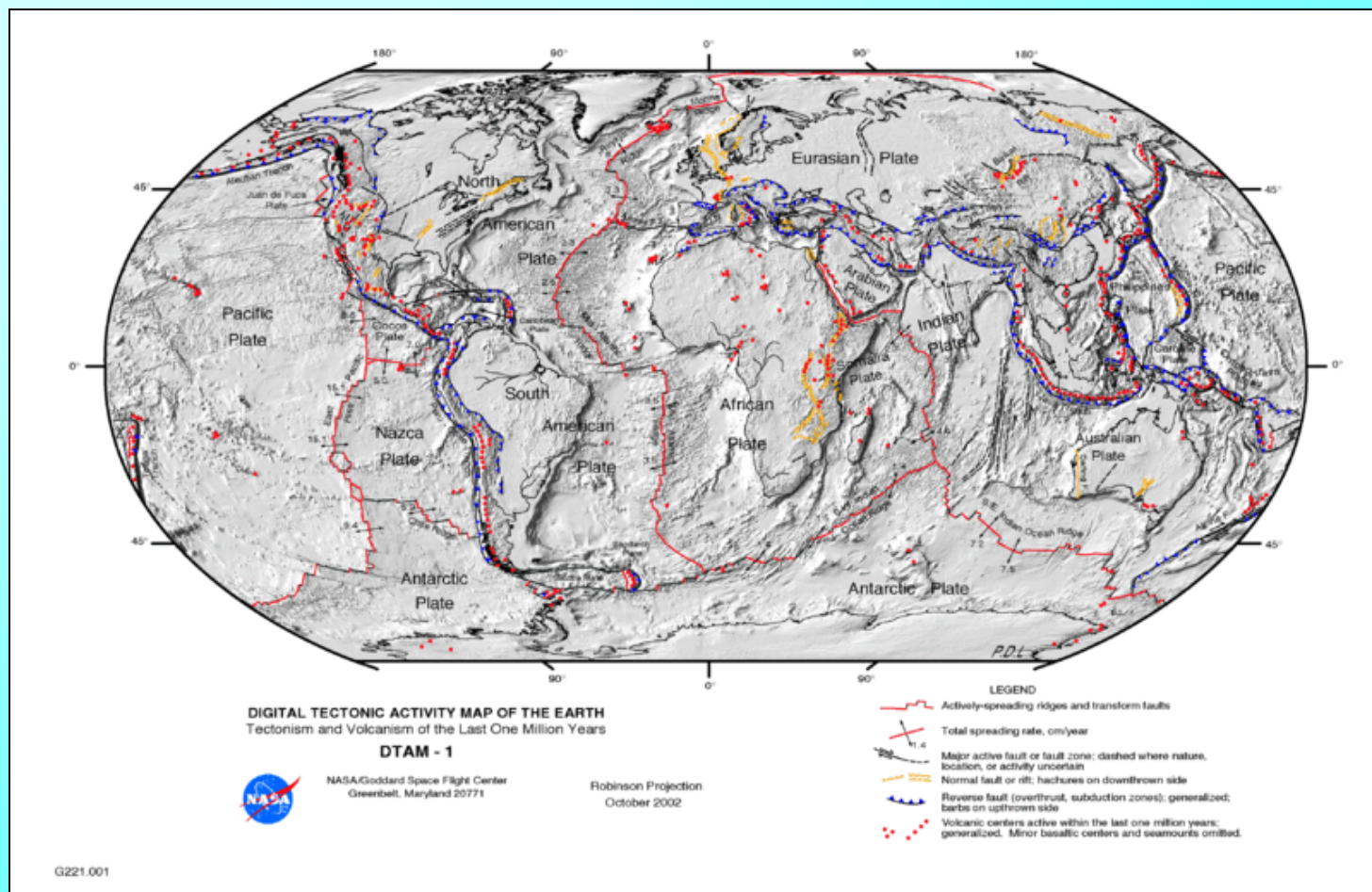
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Intrusion_types.svg
Autor: Motilla, licence CC – BY – SA, (cit. 25 – 11 – 2012)

Zlomy a sopky na hranicích tektonických desek



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plate_tectonics_map.gif
Autor: Quadell, licence PD, (cit. 25 – 11 – 2012)

Štítová (výlevná) sopka

Nebývá explozivní, svahy s malým sklonem, značný pohyb lávy

Havajské ostrovy, Olympus Mons
na Marsu – nejvyšší vrchol ve Sluneční
soustavě

Havajský typ erupce



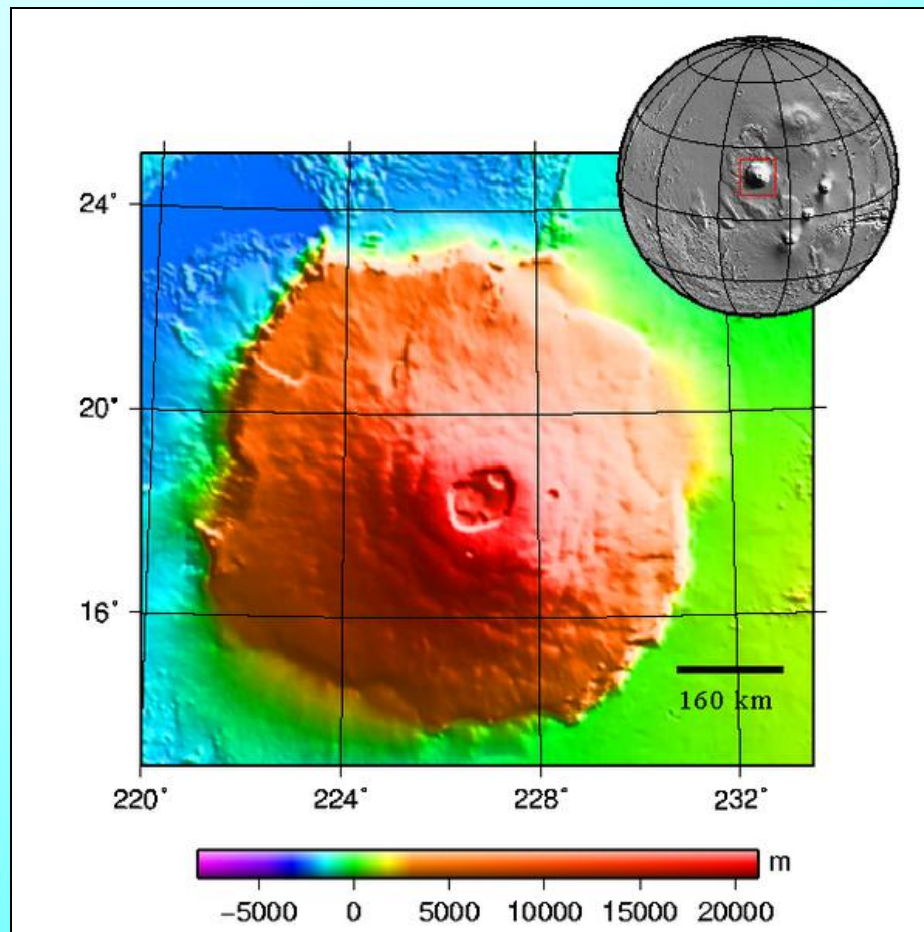
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Olympus Mons (Mars)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Olympus_Mons_-_topography_map.png
Autor: Chmee 2, licence CC – BY – SA, (cit. 25 – 11 – 2012)

Kilauea, Havajské ostrovy



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:30424305-045_large.JPG
Autor: J. D. Griggs, licence PD, (cit. 25 – 11 – 2012)

Smíšená sopka (stratovulkán)

Střídavé navrstvení pyroklastických hmot a výlevů lávy

Relativně štíhlý kužel s vrcholovým kráterem

Většinou ničivé až katastrofální erupce
(supervulkán - Toba (Sumatra))

Strombolský, pliniovský, peléiský (nejničivější) typ erupce

Etna, Stromboli, Mt. St. Helens, Mount Erebus



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Stratovulkán Stromboli (Itálie, Liparské ostrovy)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stromboli1.JPG>

Autor: Denis Barthel, licence CC – BY – SA, (cit. 25 – 11 – 2012)

Mount Erebus, Antarktida



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mt_erebus.jpg

Autor: Richard Waitt, licence PD, (cit. 25 – 11 – 2012)

Zemětřesení

Otřesy povrchu Země

Náhlé uvolnění energie v zemském nitru

Hypocentrum (ohnisko) – místo vzniku zemětřesení, v různé hloubce (až několik set km)

Epicentrum – místo na povrchu nad hypocentrem

Zemětřesná pásma – podél hranic litosférických desek

Druhy zemětřesení – řítivá, sopečná, tektonická (nejničivější)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Měření intenzity zemětřesení – Richterova stupnice, stupnice JMA, EMS – 98

Přístroje na měření – seismometr, seismograf

Tsunami – vlny vzniklé zemětřesením (nejničivější na pobřeží)

Megatsunami – katastrofální vlny obřích rozměrů (Indonézie, Aljaška)



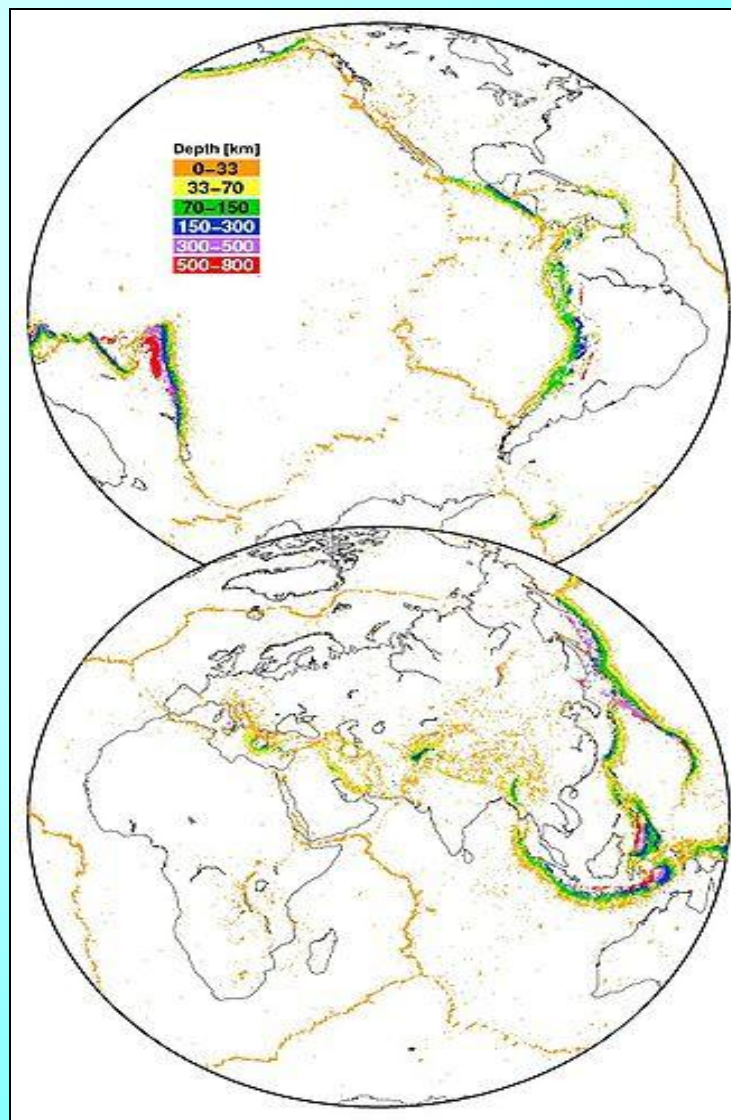
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Výskyt zemětřesení ve světě



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

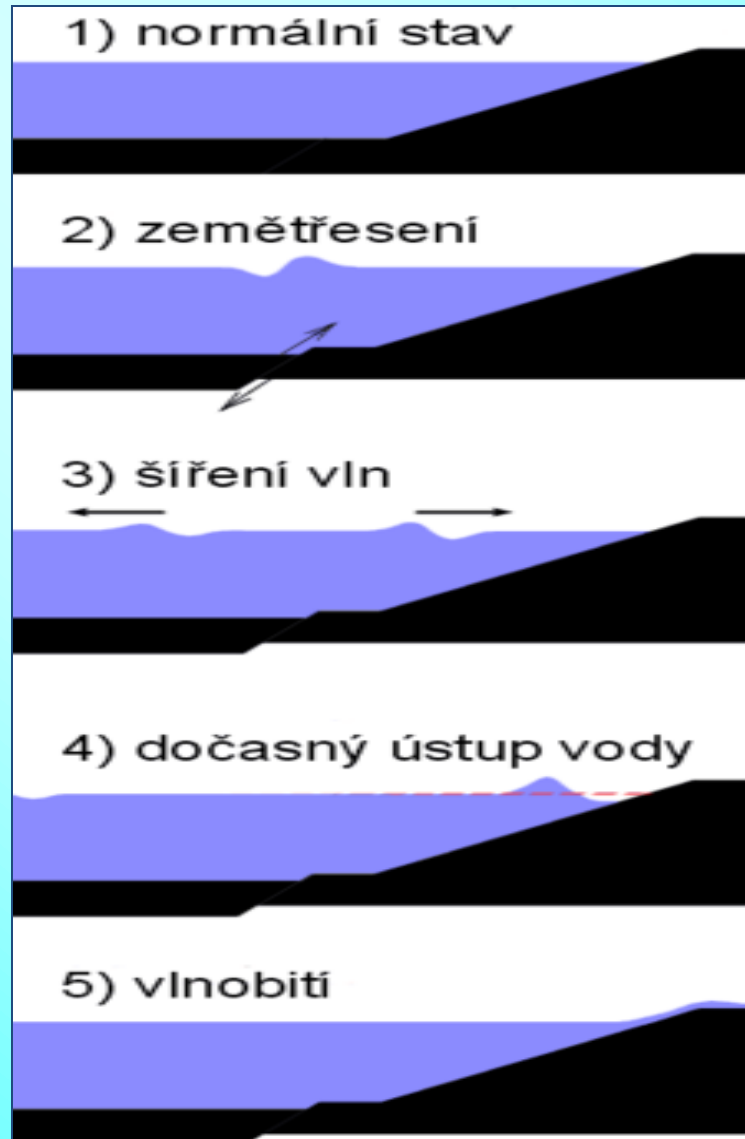


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:World_seismicity.jpg?uselang=cs
Autor: Andre 315, licence PD, (cit. 25 – 11 – 2012)

Mechanismus vzniku tsunami



<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tsunami-vyvoj.png>
Autor: Lachaume, licence CC – BY – SA. (cit. 25 – 11 – 2012)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Vznik pevnin a oceánů

Prahory (před 570 mil. let)

Pevninský celek Pangea, oceán Panthalassa

Prvohory (perm, před 250 mil. let)

Vznik prakontinentů Laurasie a Gondwana,
moře Tethys

Postupně rozpad prakontinentů

Laurasie – Severní Amerika, Evropa, Asie
(později se připojil Arabský poloostrov a Přední
Indie)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Gondwana – Jižní Amerika, Afrika, Austrálie,
Antarktida

Oceán Panthalassa se rozdělil na současné
oceány

Kontinentální drift – posouvání pevninských bloků

Alfred Wegener - autor teorie o pohybu
pevninských bloků (1912)

Důkazy: tvarová podobnost kontinentů, kontinuita
geologických útvarů, příbuzné fosilie



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Prakontinent Pangea



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

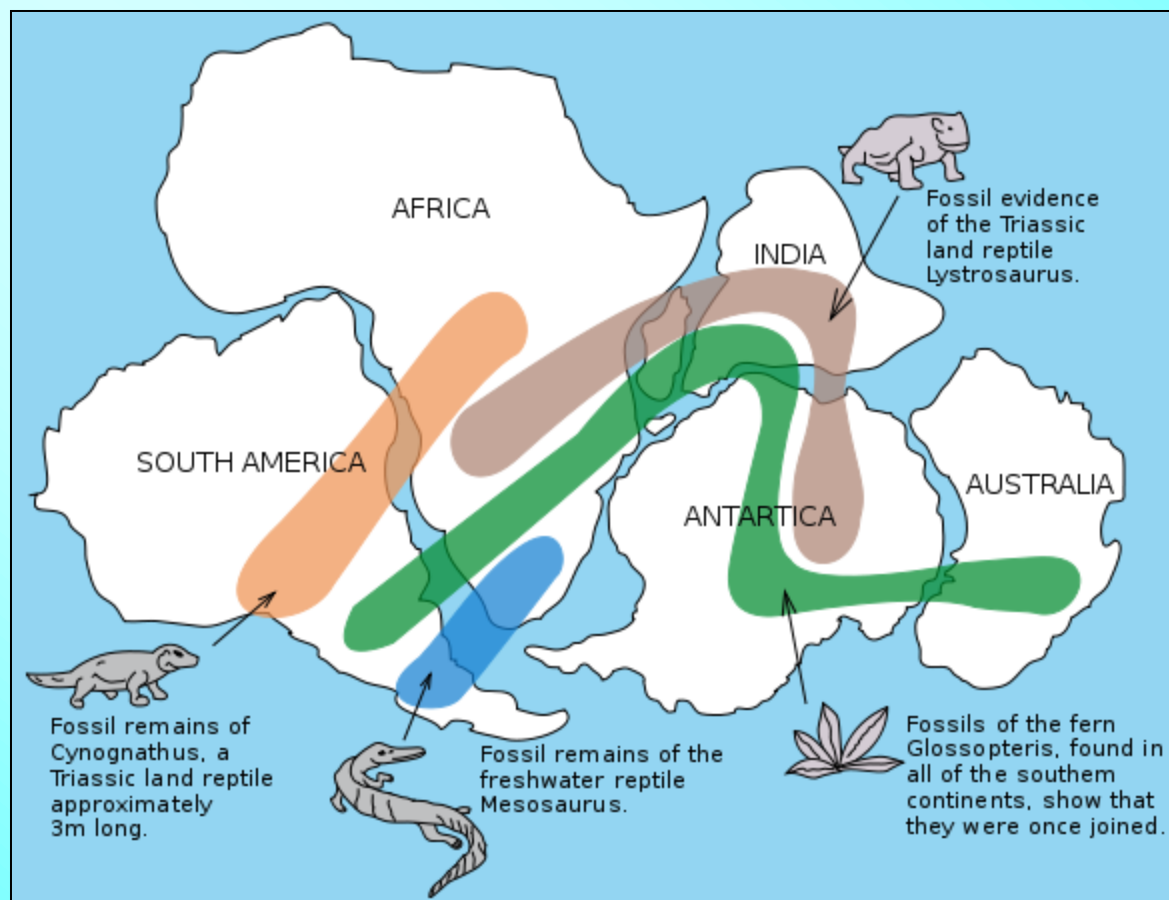


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pangaea_continents.png
Autor: Kieff, licence CC – BY – SA, (cit. 25 – 11 – 2012)

Příbuzné fosilie dokazující kontinentální drift



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Snider-Pellegrini_Wegener_fossil_map.svg?uselang=cs

Autor: Osvaldocangaspadila, licence PD, (cit. 25 – 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:Plates_tect_cs.svg

Autor: Jklamo, licence PD, (cit. 24 – 11 – 2012)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plate_tectonics_map.gif

Autor: Quadell, licence PD, (cit. 24 – 11 – 2012)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:San_Andreas_Fault_Aerial_View.gif

Autor: USGS, licence PD, (cit. 24 – 11 – 2012)

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sanandreas.jpg>

Autor: Barton, Howell, Vigil, licence PD, (cit. 24 – 11 -2012)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PP_prazsky_zlom.jpg

Autor: Layne, licence PD, (cit. 25 – 11 – 2012)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fault_types.png?uselang=cs

Autor: Jide, licence PD, (cit. 24 – 11 – 2012)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Uklon_vrasy.png?uselang=cs

Autor: Pelex, licence CC – BY – SA, (cit. 24 – 11 – 2012)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Olympus_Mons_-_topography_map.png

Autor: Chmee 2, licence CC – BY – SA, (cit. 24 – 11 – 2012)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:30424305-045_large.JPG

Autor: J. D. Griggs, licence PD, (cit. 25 – 11 – 2012)

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stromboli1.JPG>

Autor: Denis Barthel, licence CC – BY – SA, (cit. 25 – 11 – 2012)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mt_erebus.jpg

Autor: Richard Waitt, licence PD, (cit. 25 – 11 – 2012)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:World_seismicity.jpg?uselang=cs

Autor: Andre 315, licence PD, (cit. 25 – 11 – 2012)

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tsunami-vyvoj.png>

Autor: Lachaume, licence CC – BY – SA. (cit. 25 – 11 – 2012)



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Snider-Pellegrini_Wegener_fossil_map.svg?uselang=cs

Autor: Osvaldocangaspadila, licence PD, (cit. 25 – 11 – 2012)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pangaea_continents.png

Autor: Kieff, licence CC – BY – SA, (cit. 25 – 11 – 2012)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Intrusion_types.svg

Autor: Motilla, licence CC – BY – SA, (cit. 25 – 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).**



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ