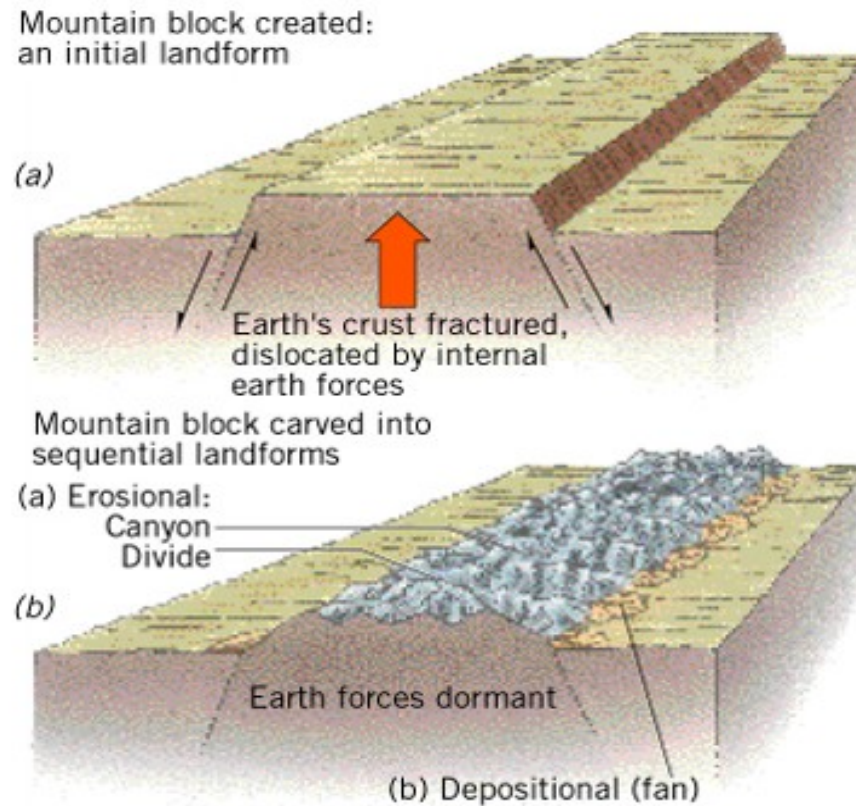


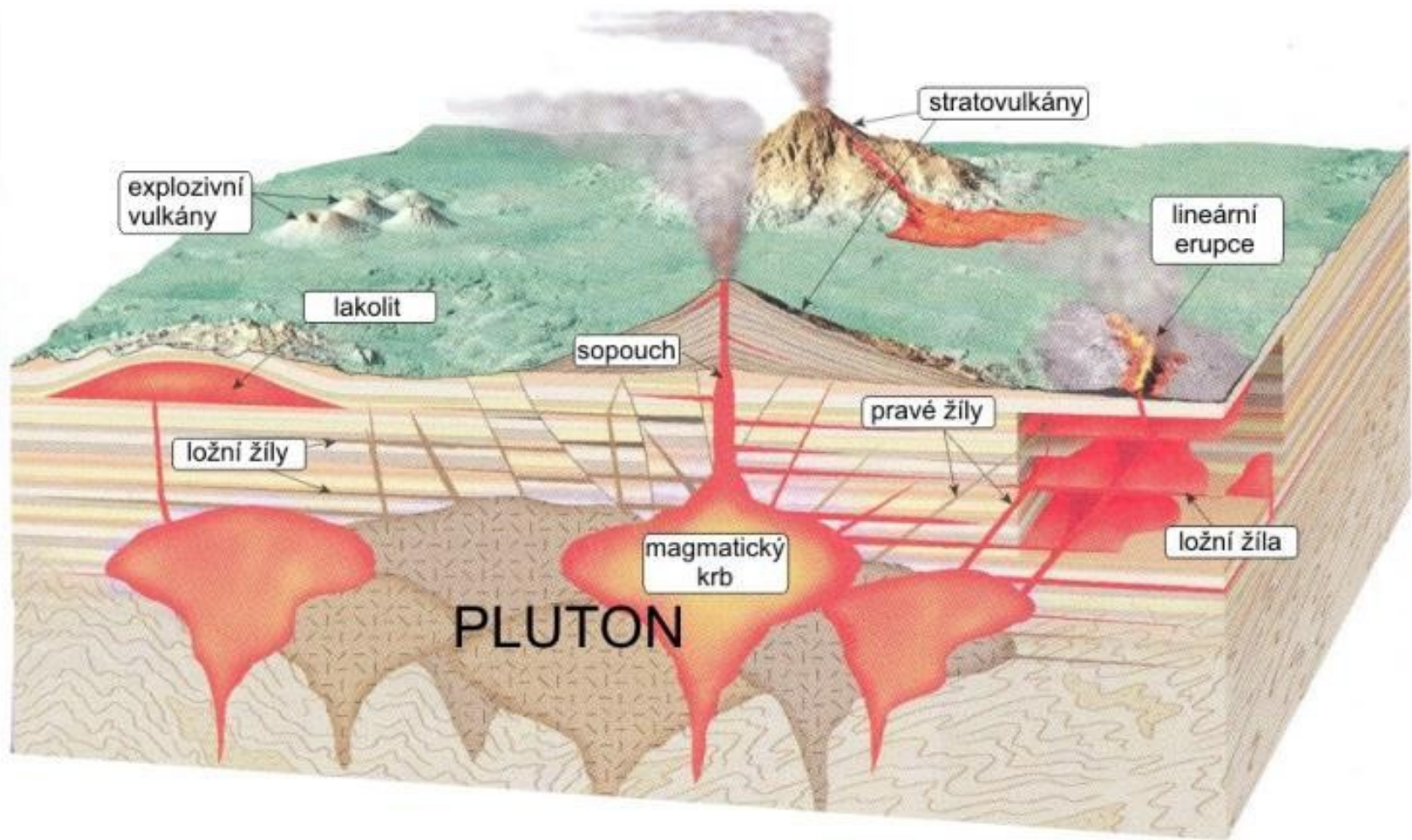
# VULKANICKÉ A TEKTONICKÉ TVARY RELIÉFU

---

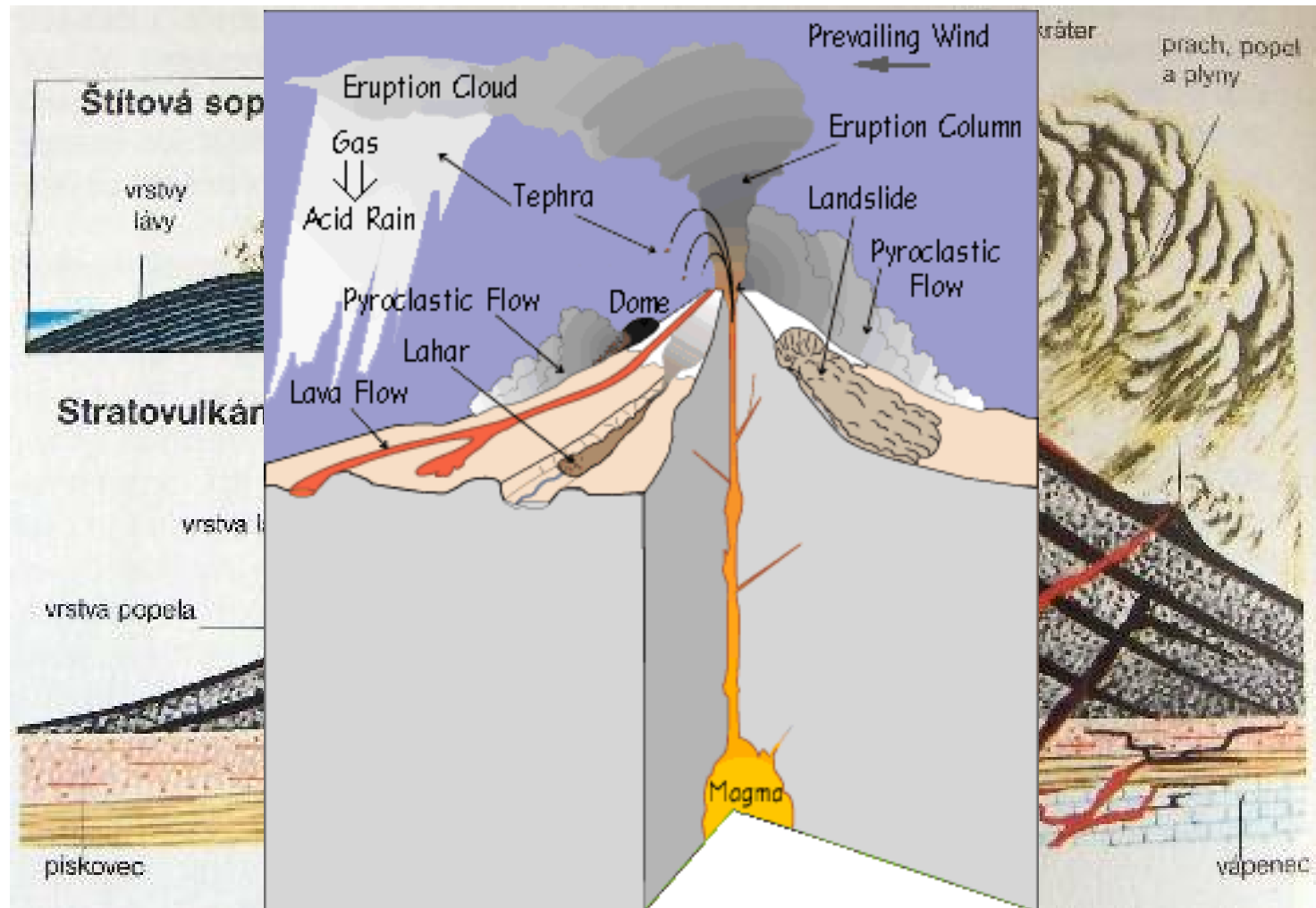
# Endogenní a exogenní pochody



# Podloží sopky



# Vnitřní stavba sopky



# Druhy lávy

- Dle chem. složení:
  - **kyselé** (acidní) > 65 % SiO<sub>2</sub>, vysoká viskozita, lehčí
  - **neutrální** (intermediární) 65-52 % SiO<sub>2</sub>
  - **bazické** 52-40 % SiO<sub>2</sub>, nízká viskozita, těžší
  - **ultrabazické** < 40 % SiO<sub>2</sub>
- Dále děleny na:
  - **Felsické** – kyselé (acidní), vysoce viskozní/husté = pomalu tekoucí, vysoký obsah plynů = výbušné, konvergentní rozhraní = subdukce, stratovulkány/strombolský typ (Stromboli, Etna, Erebus)
  - **Mafické** – bazické, tvořeny bazaltem/čedičem, málo viskózní/husté – rychle tekoucí, nízký obsah plynů – klidné erupce, divergentní rozhraní = riftogenze, štítové vulkány/hawaiský typu (Mauna Loa)

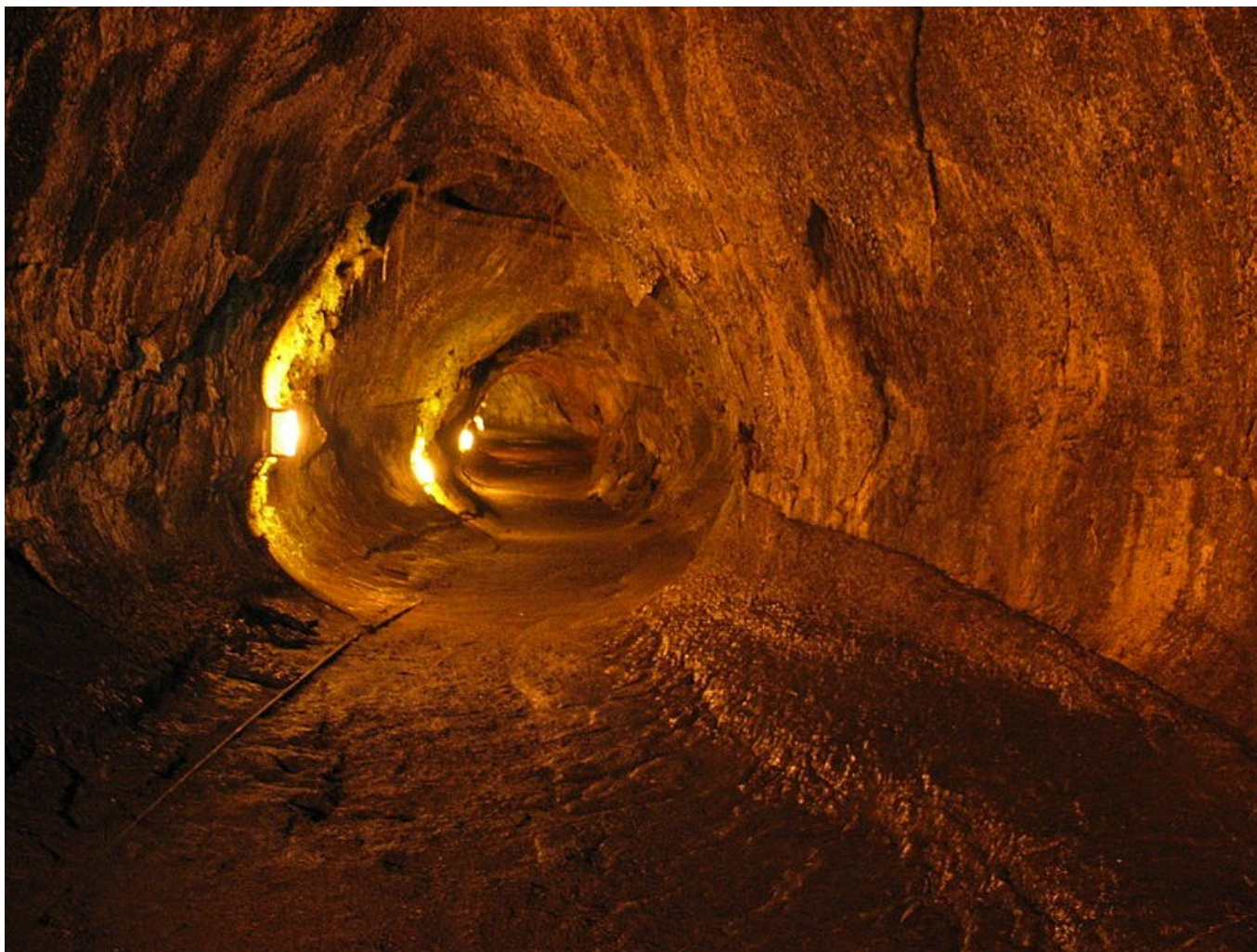
# Druhy lávy



# Lávový proud



# Lávový tunel





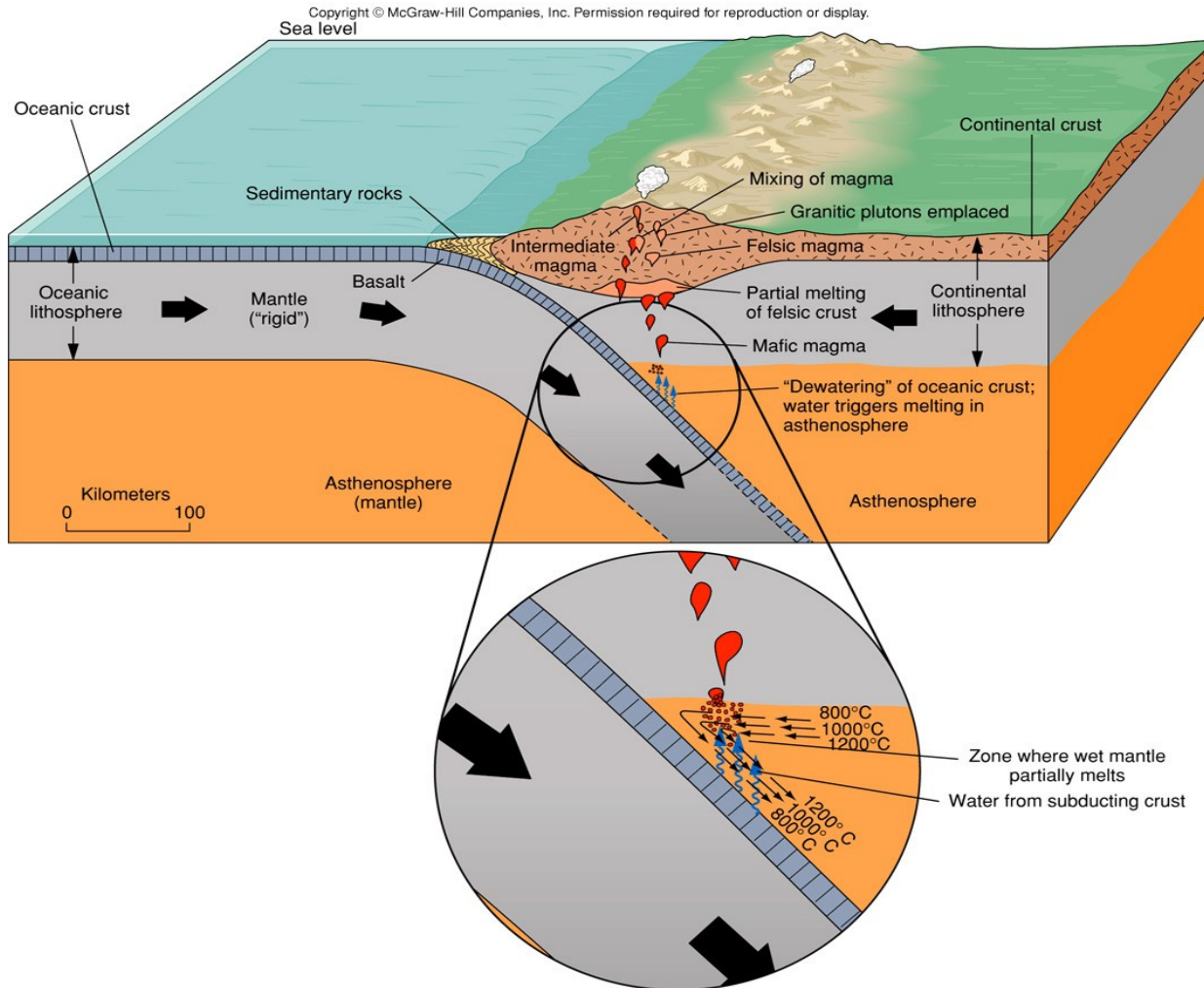
# Pyroklastický materiál



# Druhy vulkanického materiálu

- **Tefra**: částice dopadající na zemský povrch
- **Tufy**: zpevněná vulkanoklastika
- **Tufity**: nezpevněná vulkanoklastika
- **Ignimbrity**: spečený sop. materiál
- **Lahar**: bahnotok – zvodněná pyroklastika
  
- **Platobazalty**: výlevy bazaltových málo viskózních láv, tvorba mocných plošin

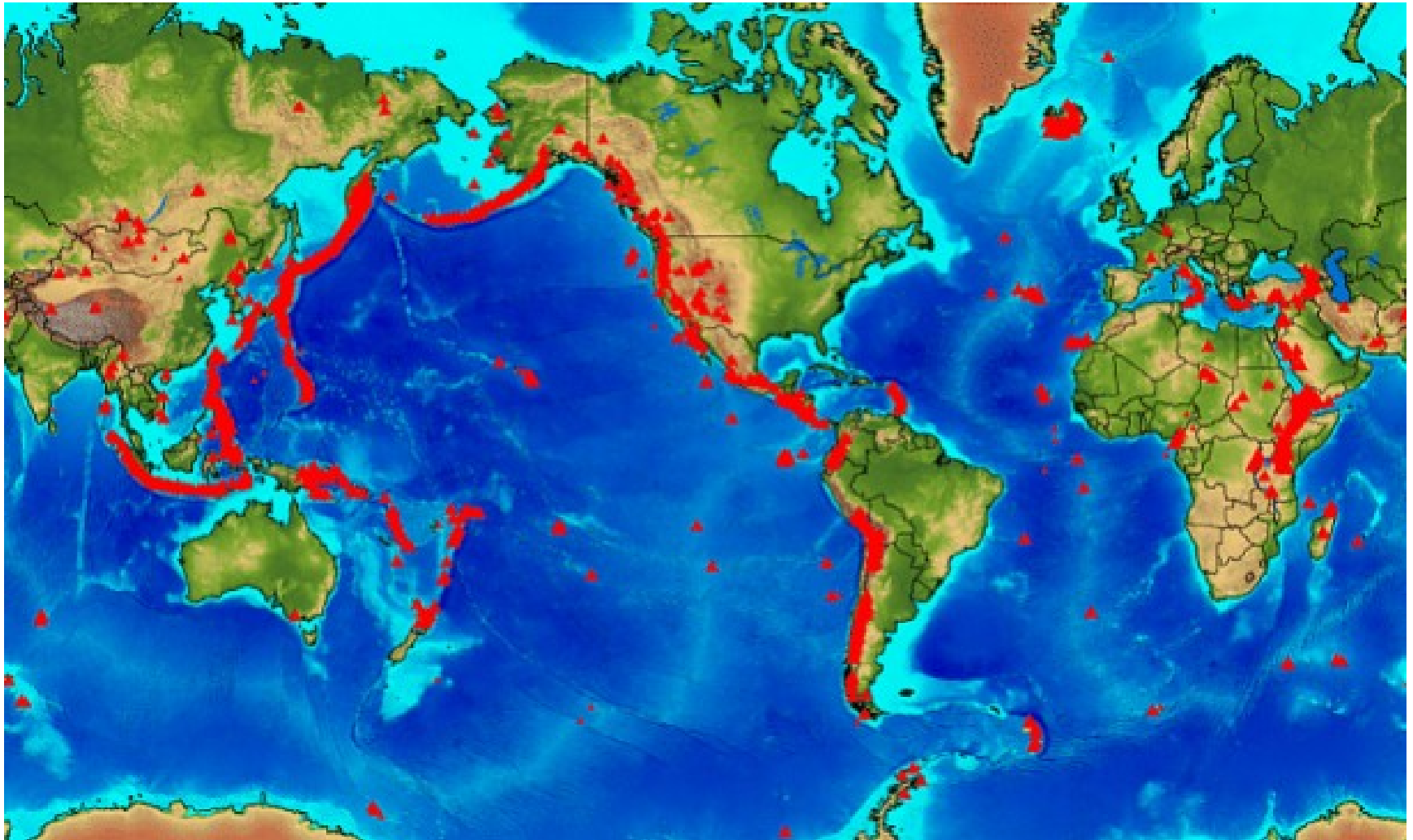
# Stratovulkán



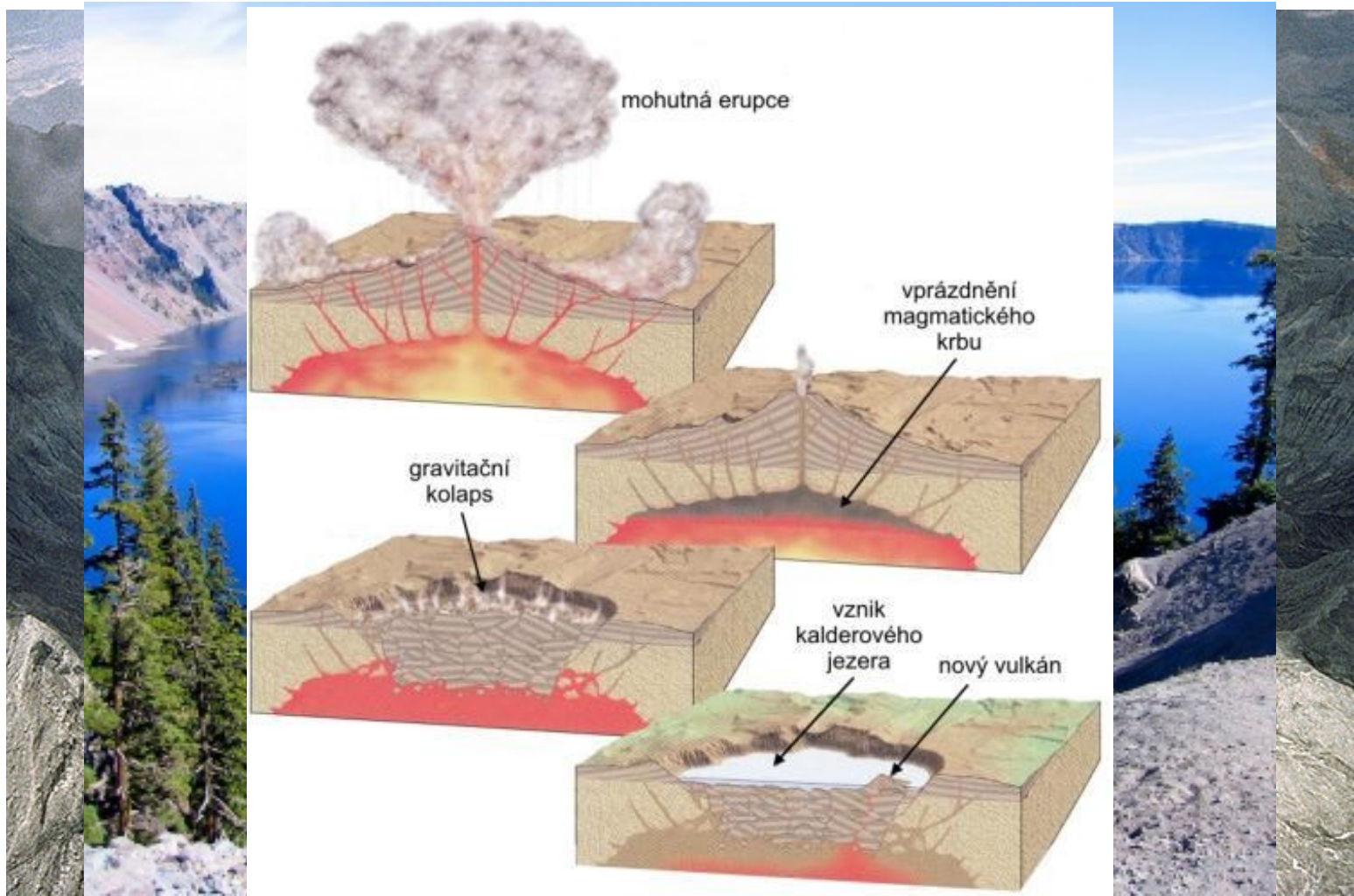
# Stratovulkán - ukázky



# Prostorové rozložení sopek na Zemi



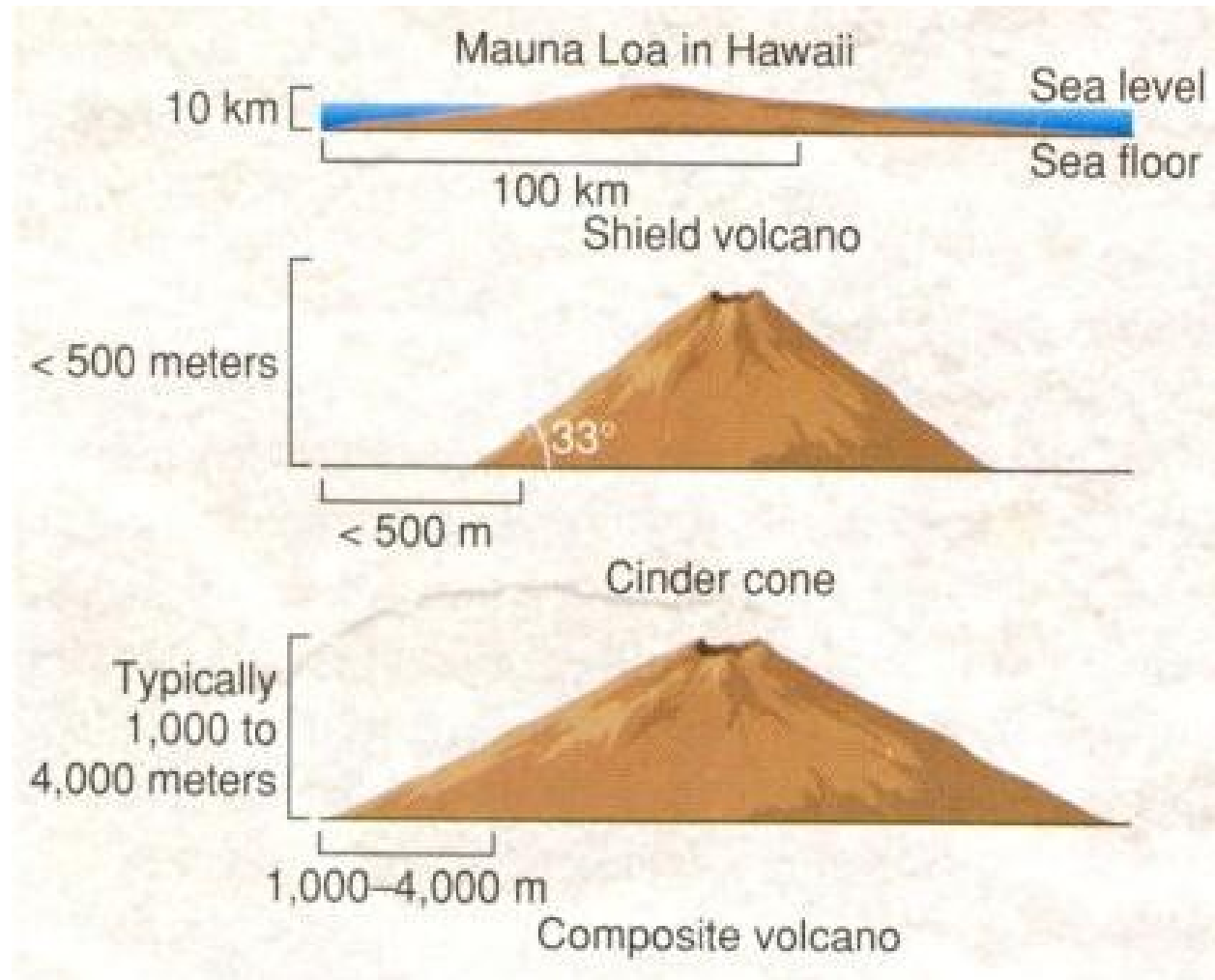
# Kaldera



# Štítový vulkán

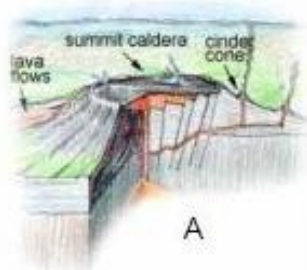


# Stratovulkán vs. štítová sopka

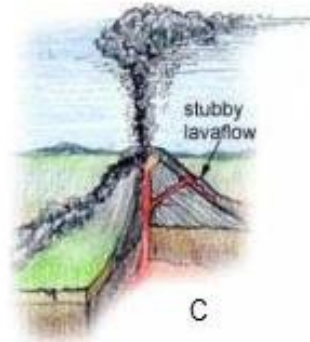




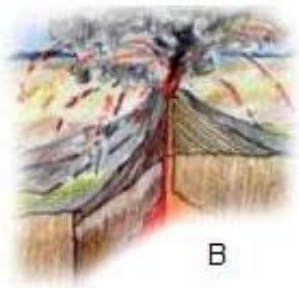
# Druhy sopečných erupcí



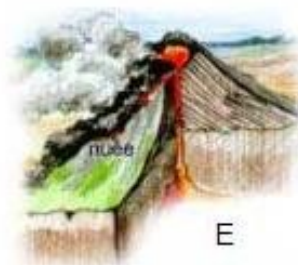
A



C



B



E



D

A, hawajský

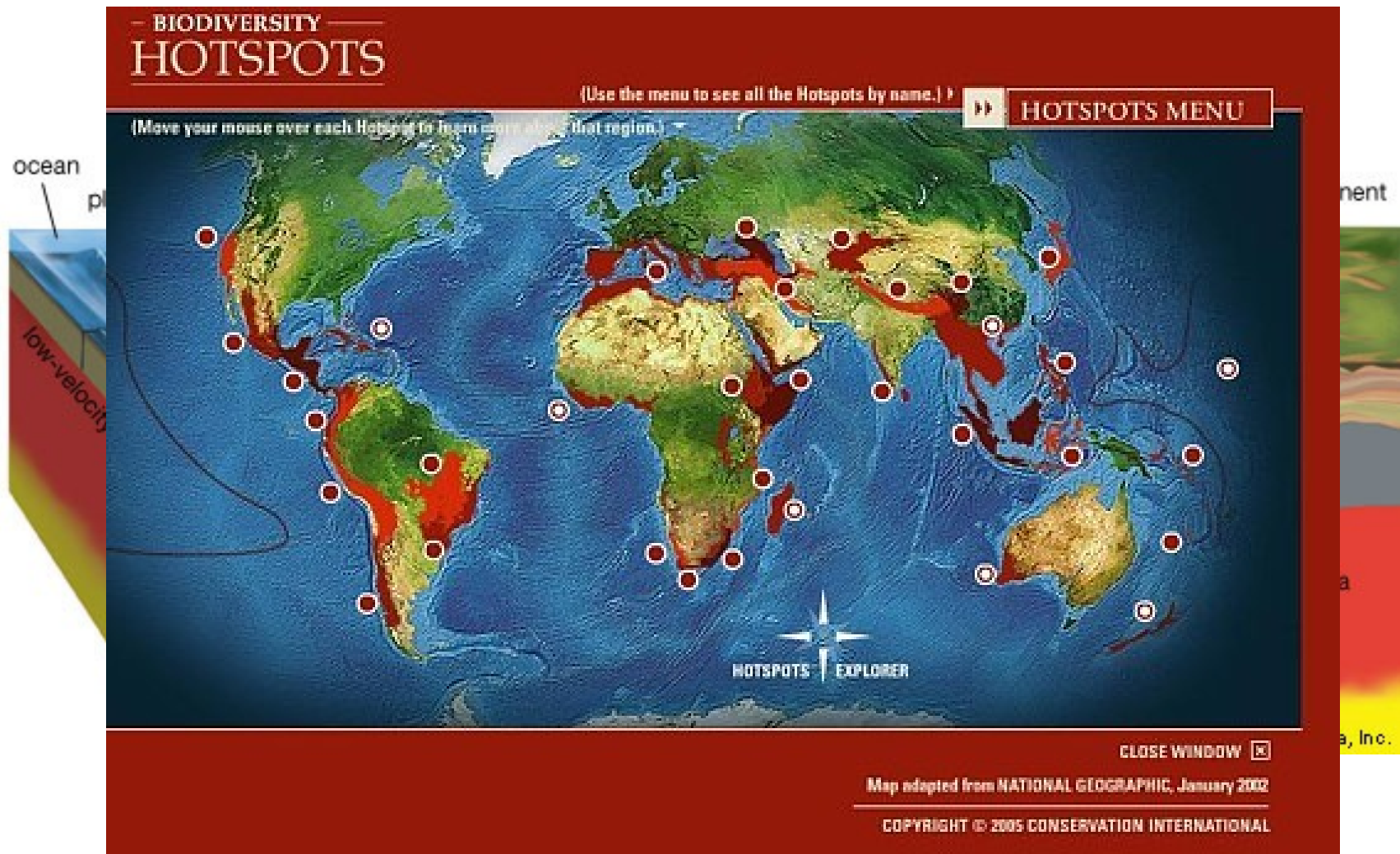
B, strombolský

C, vulkánský

E, peléjský

D, pliniovský

# Horké skvrny, guyoty



# Horké prameny



# Gejzír



# Plynné exhalace



fumaroly (?°C)

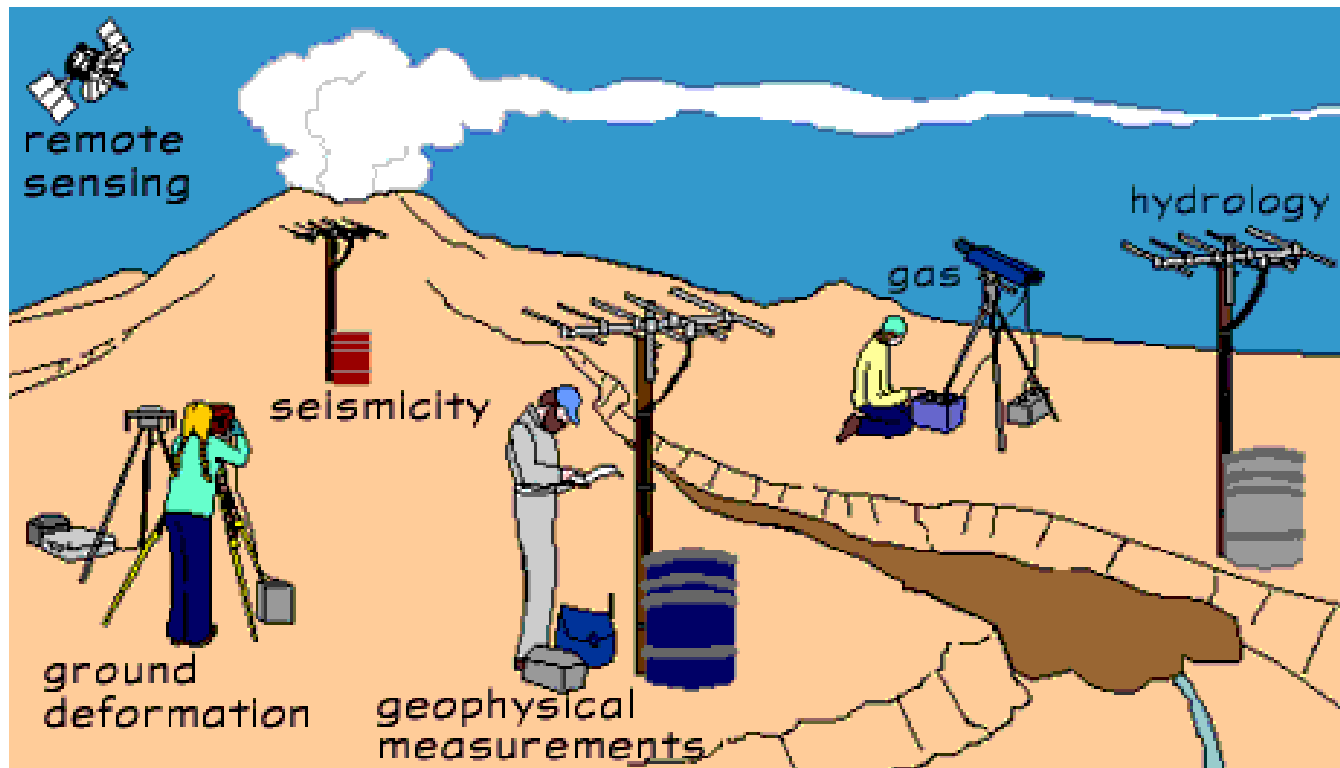


solfatary (?°C)



mofety

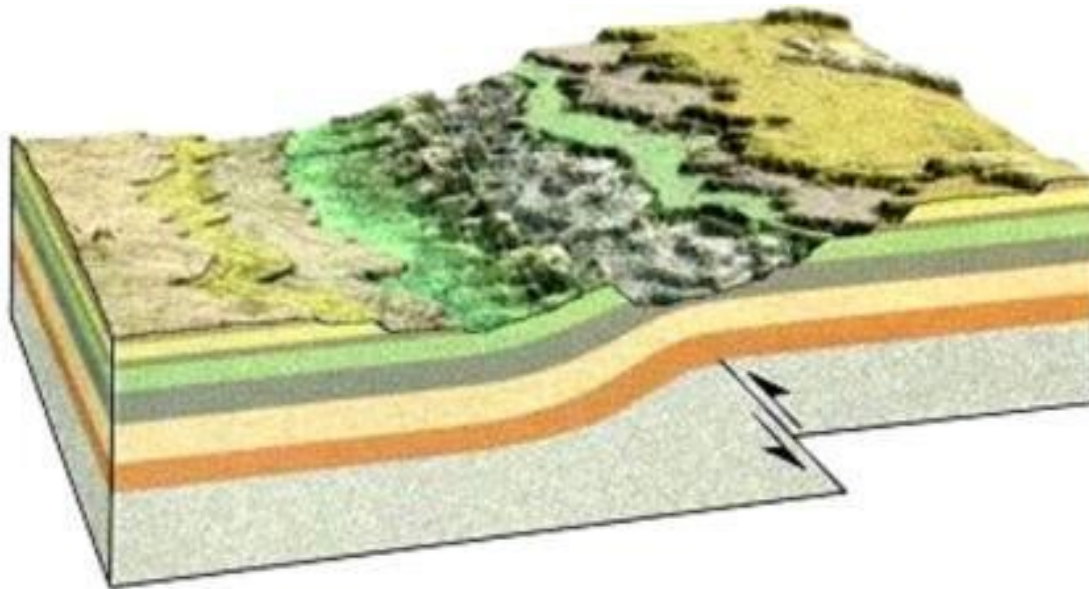
# Techniky sledování sopečné činnosti



# Deset největších erupcí podle počtu obětí

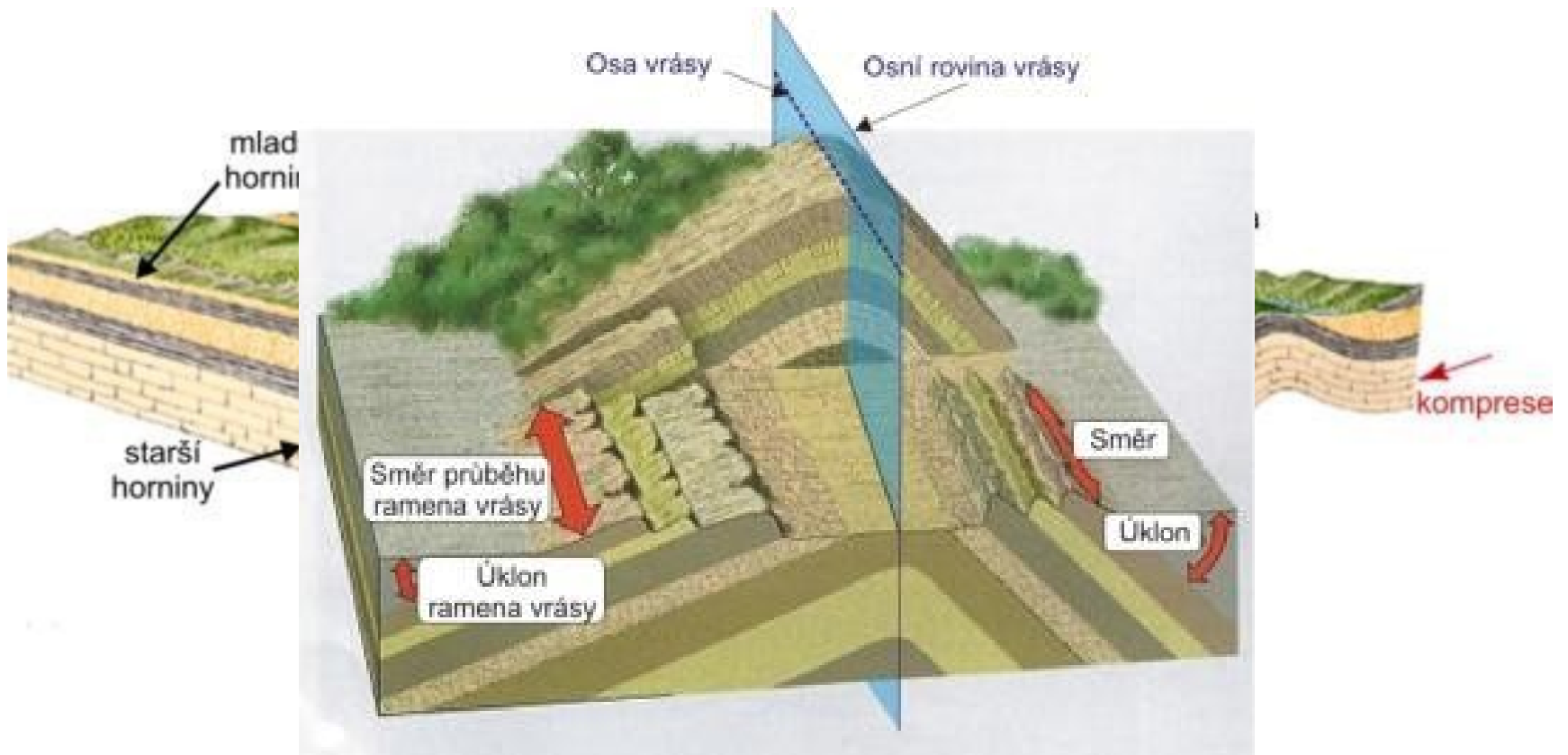
| Pořadí | Sopka           | Místo      | Rok  | Odhadovaný počet obětí |
|--------|-----------------|------------|------|------------------------|
| 1      | Tambora         | Indonésie  | 1815 | 92 000                 |
| 2      | Krakatau        | Indonésie  | 1883 | 36 417                 |
| 3      | Mt. Pelée       | Martinique | 1902 | 30 000                 |
| 4      | Nevado del Ruiz | Kolumbie   | 1985 | 25 000                 |
| 5      | Unzen           | Japonsko   | 1792 | 15 000                 |
| 6      | Kelut           | Indonésie  | 1586 | 10 000                 |
| 7      | Laki            | Island     | 1783 | 9000                   |
| 8      | Santa María     | Guatemala  | 1902 | 6000                   |
| 9      | Kelut           | Indonésie  | 1919 | 5000                   |
| 10     | Galunggung      | Indonésie  | 1822 | 4000                   |

# Tektonické tvary – flexura

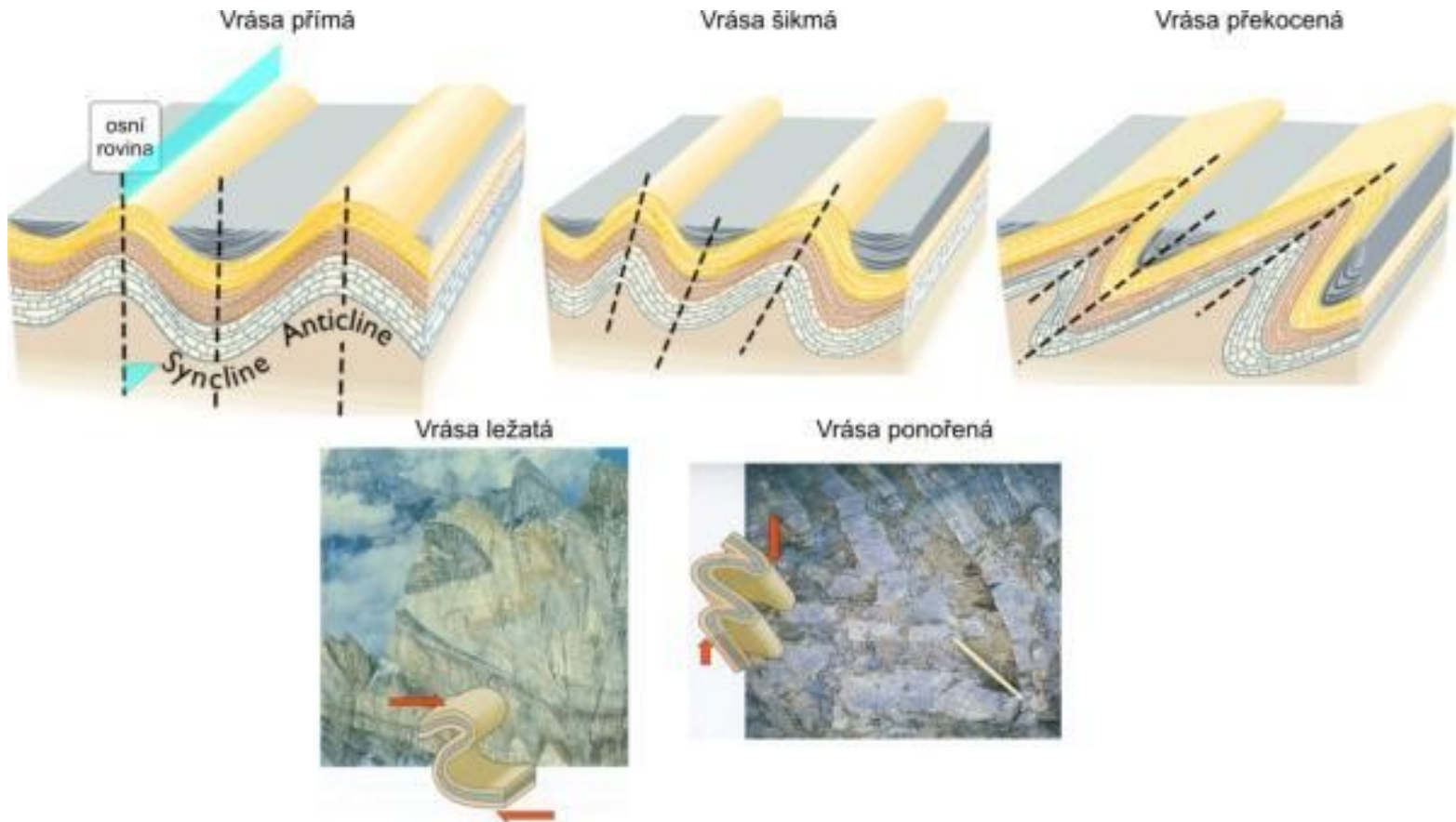




# Vrása – stavba



# Typy vrás

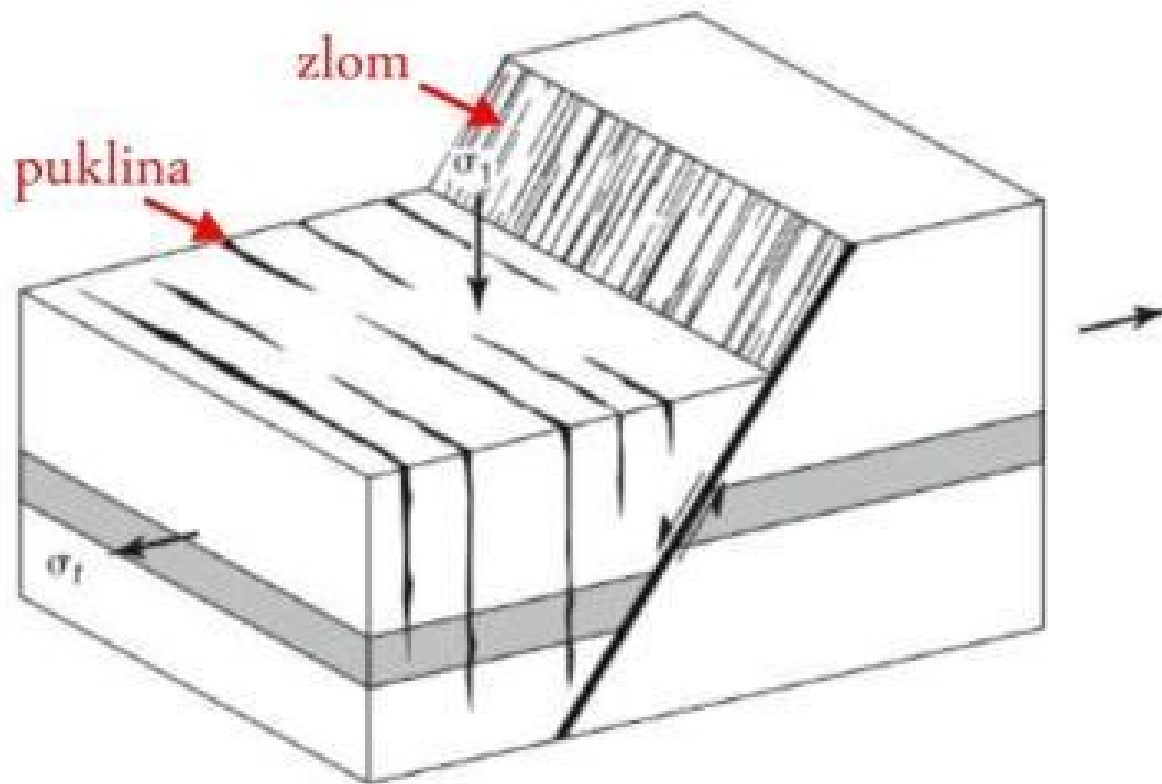


# Vrásová pohoří

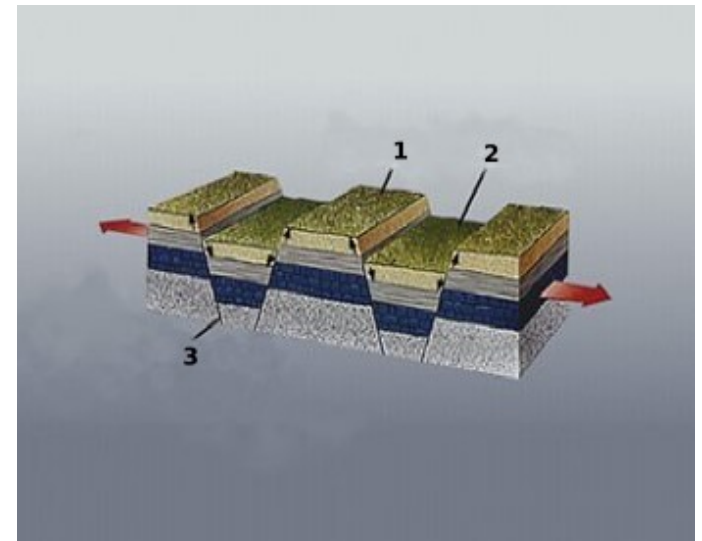
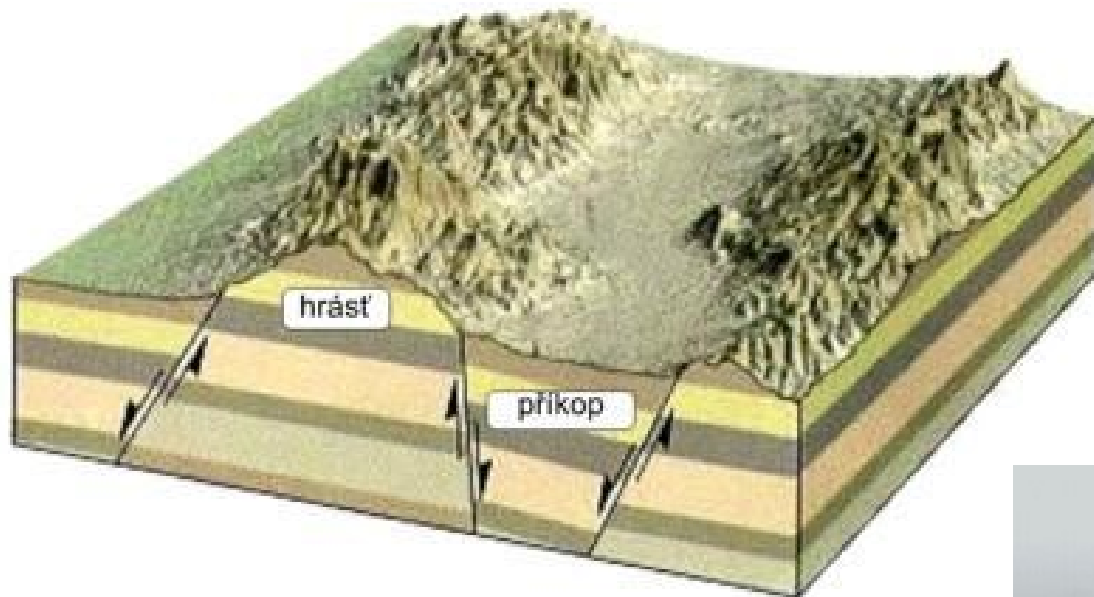
- Pyreneje, Alpy, Karpaty, Zagros, Himaláje, Kordillery



# Zlom



# Hrástě a prolomy

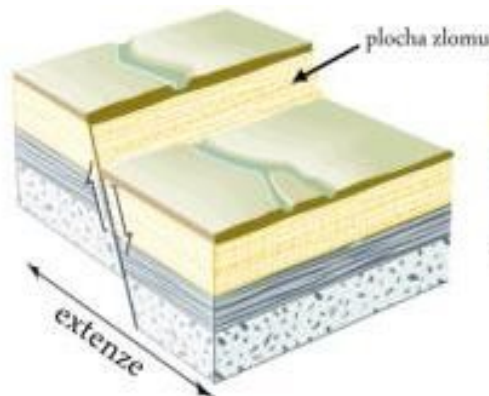


# Kerná pohoří

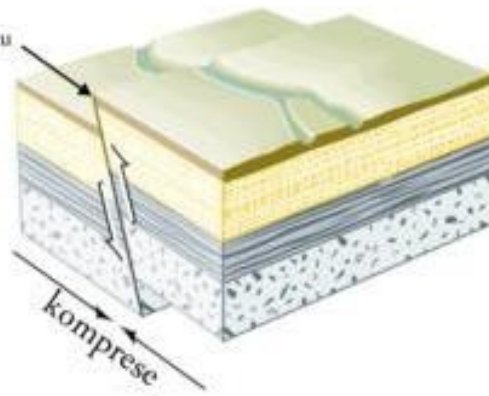
- Sierra Nevada, Schwarzwald, Hrubý Jeseník, Krkonoše, Krušné hory ...



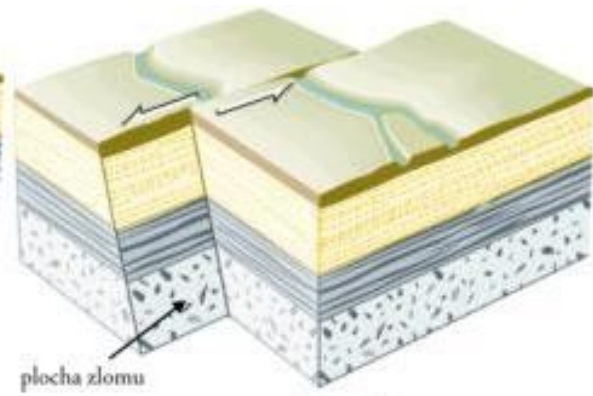
# Typy zlomů



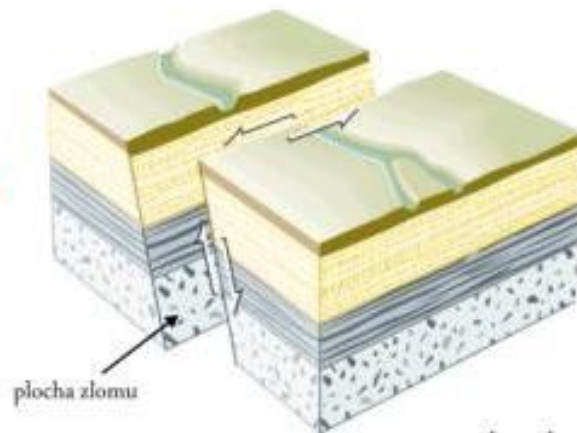
POKLES



PŘESMYK

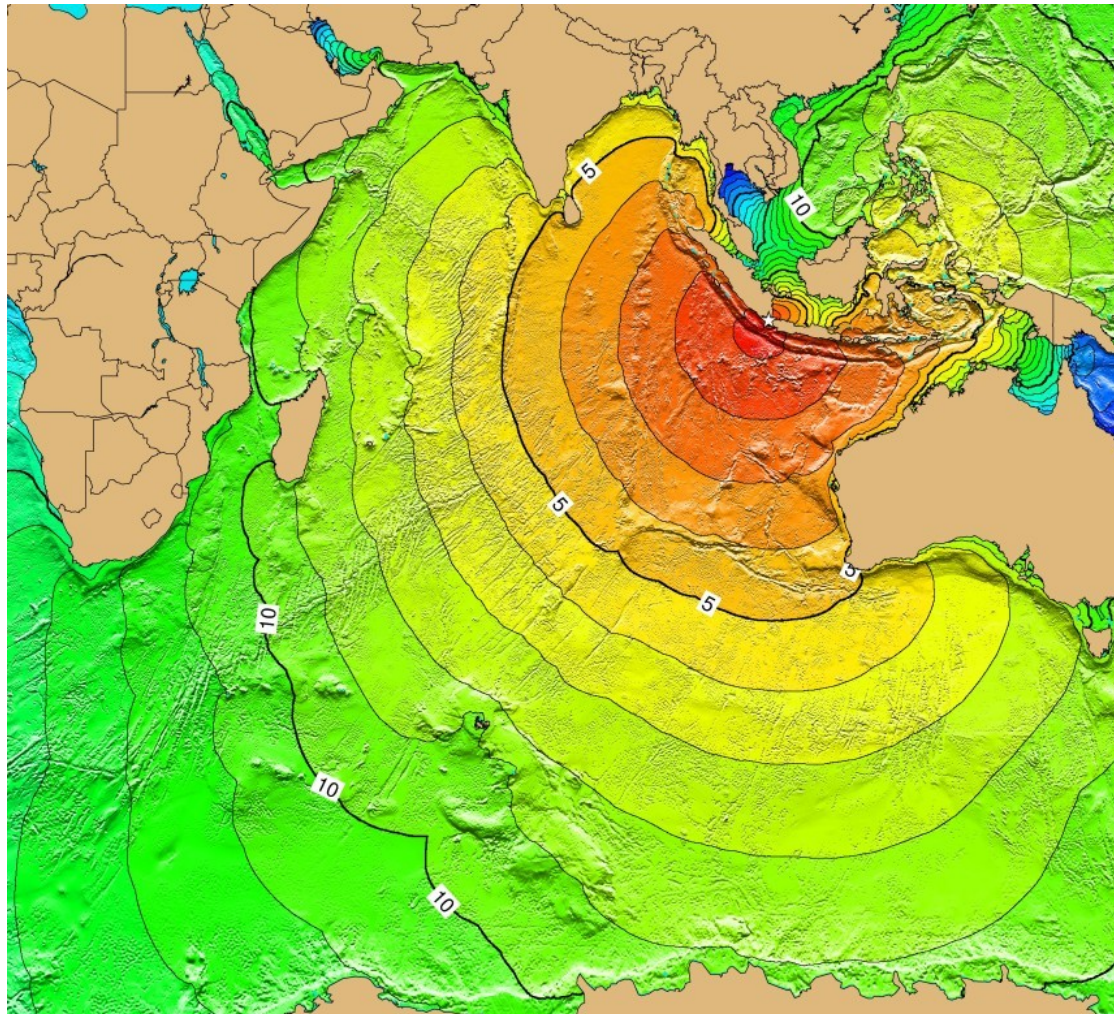


HORIZONTÁLNÍ POSUN



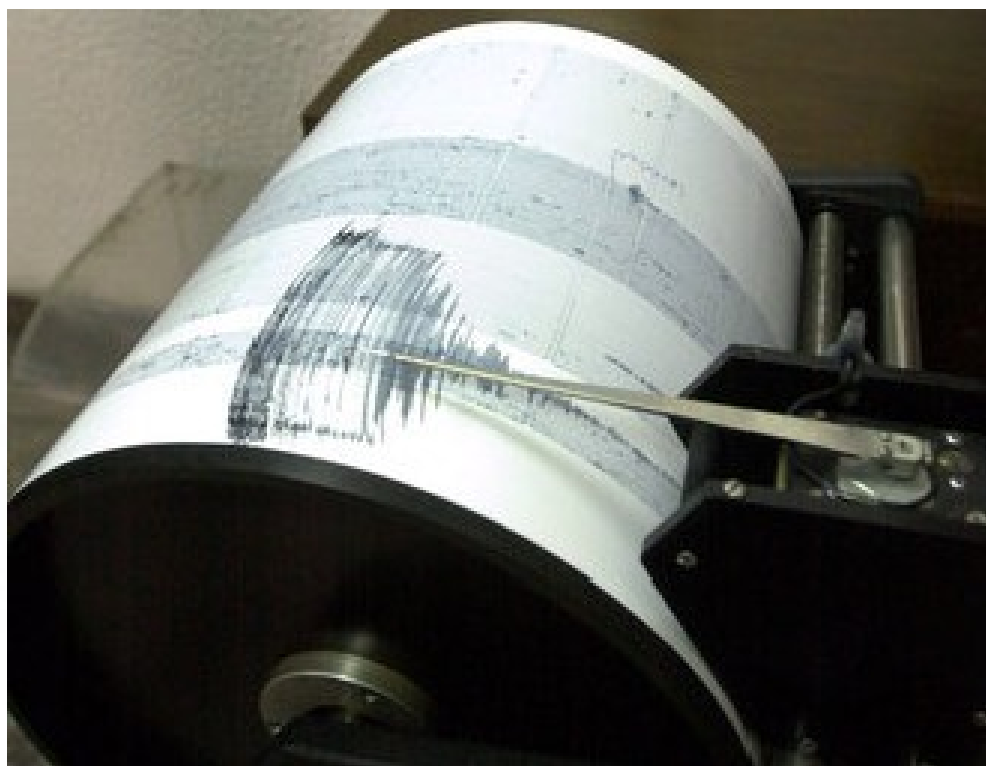
KOMBINACE - HORIZONTÁLNÍ  
POSUN A POKLES

# Zemětřesení





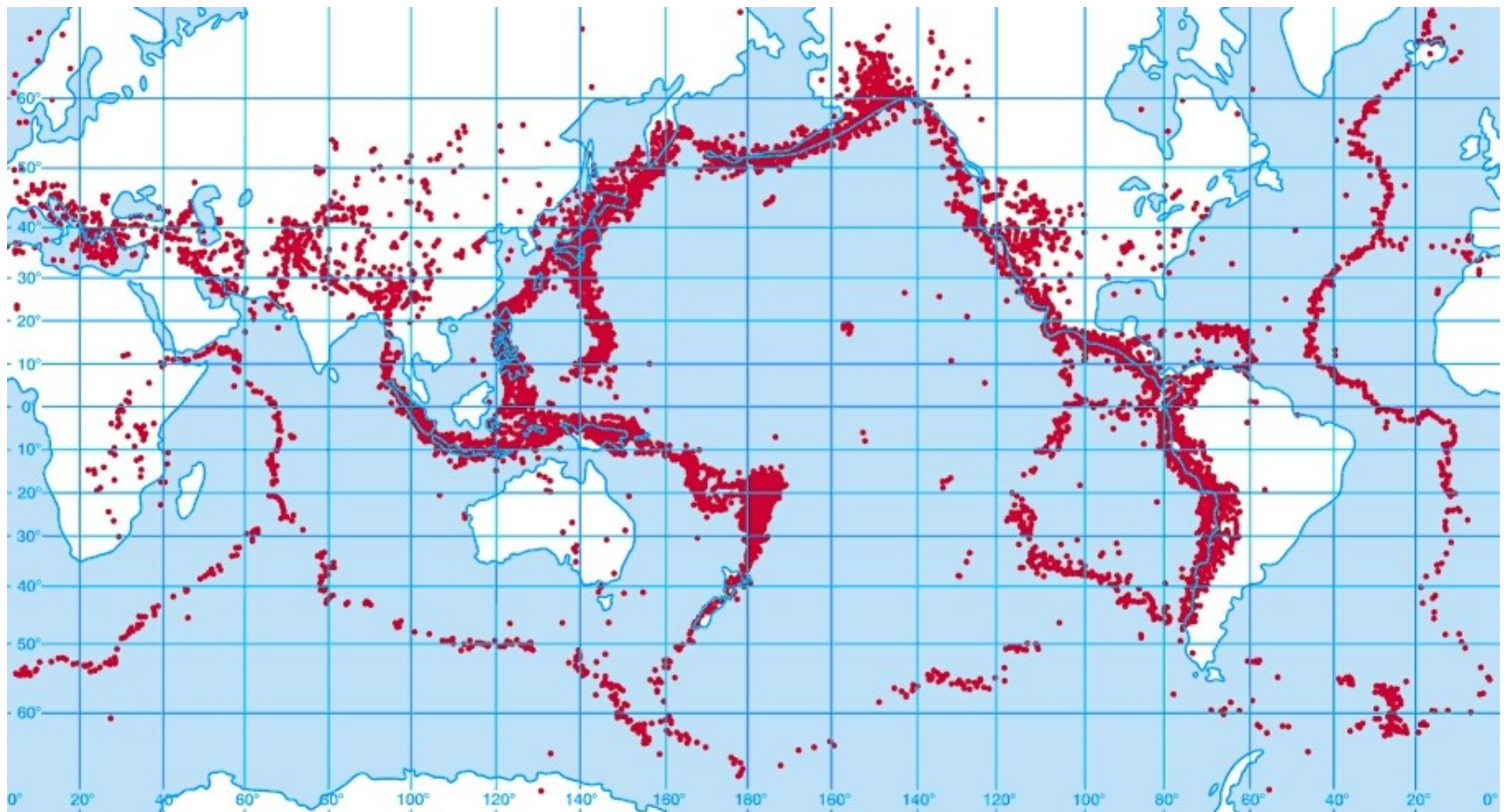
# Seismogram, seismograf



# Richterova x Mercalliho stupnice (magnitudo)

|                               | Popisek  | Richterovo<br>magnitudo | Účinky<br>zemětřesení                           | Četnost výskytu    |
|-------------------------------|--|-------------------------|---|--------------------|
| <b>I. Nepocítěno</b>          | Zemětřesení nebylo pocítěno.   |                         |   |                    |
| <b>II. Stěží pocítěno</b>     | Pocítěno jen velmi málo jednotlivci v klidu v domech.  |                         |   |                    |
| <b>III. Slabé</b>             | Pocítěno uvnitř budov některými osobami. Lidé v klidu pocítují jako houpaní nebo lehké chvění.   |                         |   |                    |
| <b>IV. Značně pozorované</b>  | Zemětřesení uvnitř budov cítí mnozí, venku jen výjimečně. Někteří lidé jsou probuzeni. Okna, dveře a nádobí drmčí.   |                         |   |                    |
| <b>V. Silné</b>               | Uvnitř budov cítí většina, venku někteří. Mnozí spící se probudí. Někteří jsou vystrašení. Budovy vibrují. Visící objekty se značně houpají. Malé předměty se posouvají. Dveře a okna se otvírají a zavírají.  |                         |   |                    |
| <b>VI. Mírně ničivé</b>       | Mnozí lidé sou vystrašeni a vyběhají ven. Některé předměty padají. Mnohé budovy utrpí malé nestrukturální škody jako např. vášečnicové trhliny nebo odpadnuté malé kousky omítky.  |                         |   |                    |
| <b>VII. Ničivé</b>            | Většina lidí je vystrašena a vyběhá ven. Nábytek se posouvá. Předměty padají z polic ve velkém množství. Mnohé dobře postavené běžné budovy utrpí střední škody: malé trhliny ve zdech, opadá omítka, padají části kominů; ve stěnách starších budov jsou velké trhliny a příčky jsou zřícené. |                         |   |                    |
| <b>VIII. Těžce ničivé</b>     | Mnozí lidé mají problémy udržet rovnováhu. Mnohé domy mají velké trhliny ve stěnách. Některé dobře postavené běžné budovy mají vážně poškozené stěny. Slabé starší struktury se mohou zřítit.  |                         |   |                    |
| <b>IX. Destruktivní</b>       | Všeobecná panika. Mnoho slabých staveb se řítí. I dobře postavené běžné budovy utrpí velmi těžké škody: těžké poškození stěn a částečně i strukturní škody.  |                         |   |                    |
| <b>X. Velmi destruktivní</b>  | Mnohé dobře postavené běžné budovy se řítí.  |                         |   |                    |
| <b>XI. Devastující</b>        | Většina dobře postavených běžných budov se řítí. I některé seismicky odolné budovy jsou zničeny.   |                         |   |                    |
| <b>XII. Úplně devastující</b> | Téměř všechny budovy jsou zničeny.   |                         |   |                    |
|                               | Velmi velké  | 9,0 až 9,9              | ještě větší škody a působí na tisíce kilometrů. | 1 zhruba za 20 let |

# Mapa epicenter v ČR a ve světě



# Zajímavé odkazy

- Mapa aktuálních zemětřesení: <http://www.emsc-csem.org/Earthquake/Map/gmap.php>

# Zdroje

- <http://geologie.vsb.cz/jelinek/tc-sekun-telesa.htm>
- [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/Graben\\_Horst.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/58/Graben_Horst.png)
- <http://webvyukacontent.olportal.cz/w-zemeteleso-051219/2hGeorel.htm>
- <http://www.funradio.sk/clanok/10449-sposobila-dazdive-pocasio-sopka/>
- <http://www.jindrichpolak.wz.cz/encyklopedie/abc/sopka.php>
- [http://galerie.gymjil.cz/zahradnik/litosfera/endogenni\\_vnitri\\_krajnotvorne\\_procesy.htm](http://galerie.gymjil.cz/zahradnik/litosfera/endogenni_vnitri_krajnotvorne_procesy.htm)
- <http://www.sci.muni.cz/~herber/volcano.htm>
- <http://geol.jex.cz/menu/sopecna-cinnost>
- <http://gcse-revision1.yolasite.com/volcanoes.php>
- <http://www.decadevolcano.net/photos/keywords/stratovolcano.htm>
- <http://geologie.vsb.cz/jelinek/tc-prim-telesa.htm>
- <http://jarda-rejcha.blog.cz/1004/pres-dylen-do-stredu-evropy-az-na-zeleznou-hurku>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Thurston\\_Lava\\_Tube.jpg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Thurston_Lava_Tube.jpg)
- <http://www.geo.utexas.edu/faculty/marrett/CentralAndes.htm>
- [http://newton.uor.edu/facultyfolder/tyler\\_nordgren/Gallery/NationalParks/ParksPhotos.html](http://newton.uor.edu/facultyfolder/tyler_nordgren/Gallery/NationalParks/ParksPhotos.html)
- <http://www.britannica.com/EBchecked/media/3266/Volcanic-activity-and-the-Earths-tectonic-plates-Stratovolcanoes-tend-to>