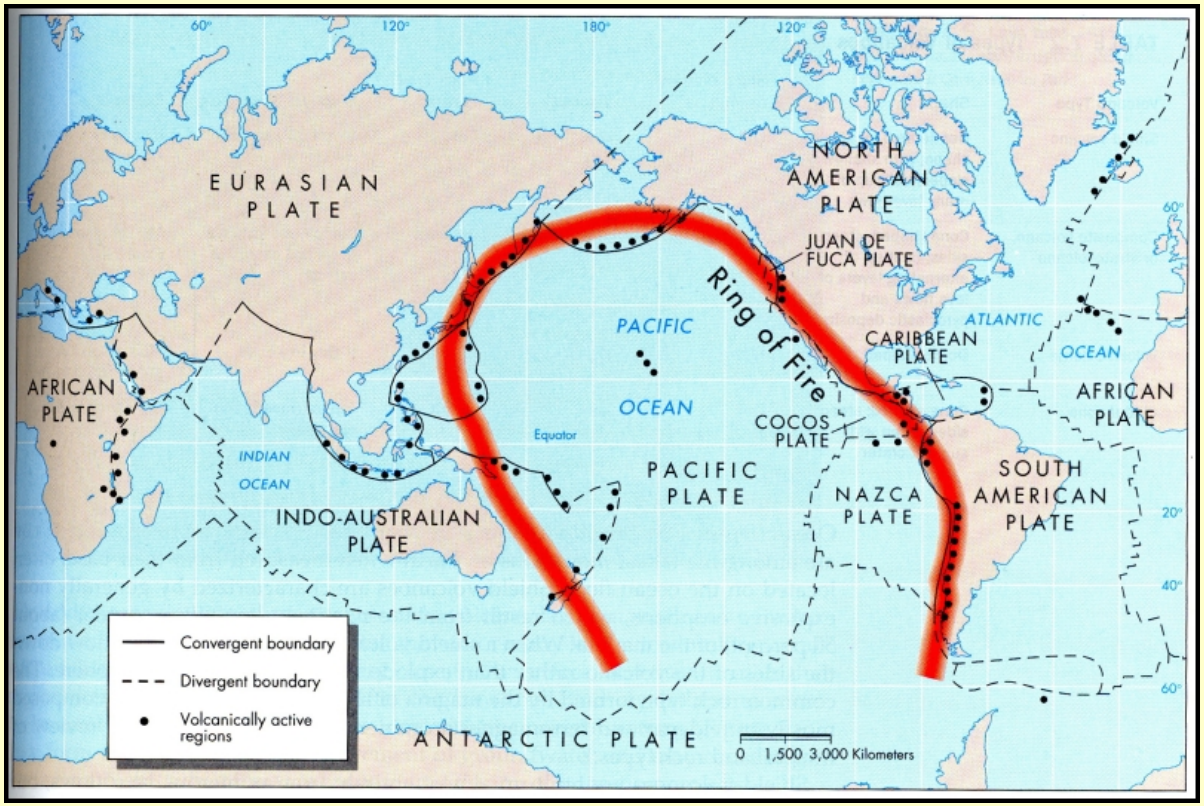
Neživá příroda 2
cvičení

Geologické procesy:
Rizika a vliv na životní prostředí

Vulkanická aktivita

Během roku dojde na Zemi k asi 50-60 vulkanickým erupcím.
S nárůstem populace se zvyšuje i počet ohrožených lidí, především v oblastech Japonska, Mexika nebo Tichomoří.



Kde se nejčastěji setkáme s vulkanickou aktivitou?

Většina vulkanických center je na deskových okrajích.

Typickou oblastí je okraj pacifické litosférické desky a celá oblast se někdy označuje jako „ohnivý kruh“.

Rizika spojená s vulkanickou činností

Jaká jsou rizika spojená s vulkanickou činností?

Rizika vulkanické činnosti můžeme rozdělit na:

- **primární** - lávové proudy, pyroklastický spad a produkce plynů
- **sekundární** - požáry, bahnotoky, lahary a globální znečištění ovzduší

Primární rizika vulkanické činnosti

Lávové proudy

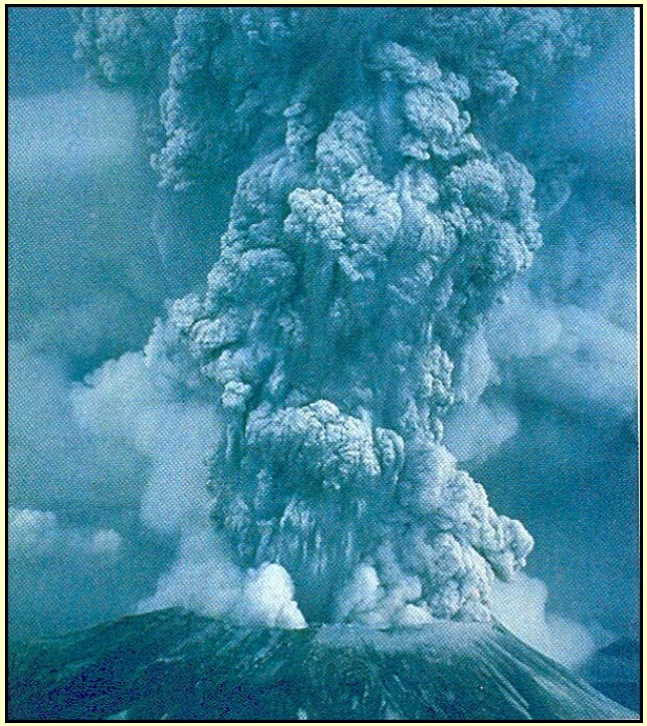
- viskozita a tím míra pohyblivosti závisí na bazicitě magmatu (rychlost až několik km/h)
- směr lávového proudu lze předpokládat podle morfologie terénu (modelování)
- ochrana pomocí betonových zátarasů nebo ochlazováním čela proudu

Primární rizika vulkanické činnosti

pyroklastika a vulkanické plyny =
= obvykle největší riziko

nahromadění pyroklastického materiálu = pyroklastické proudy s rychlostí až 100 km/h

nahromadění vulkanických plynů = obrovské ničivé exploze



Primární rizika vulkanické činnosti

Rizika popílkového spadu

- zničení veškeré vegetace
- kontaminace povrchových vod (okyselení)
- zničení budov pod vahou popílku
- zdravotní problémy (dýchací obtíže, zrak)
- poškození strojů a motorů

Druhotná rizika vulkanické činnosti

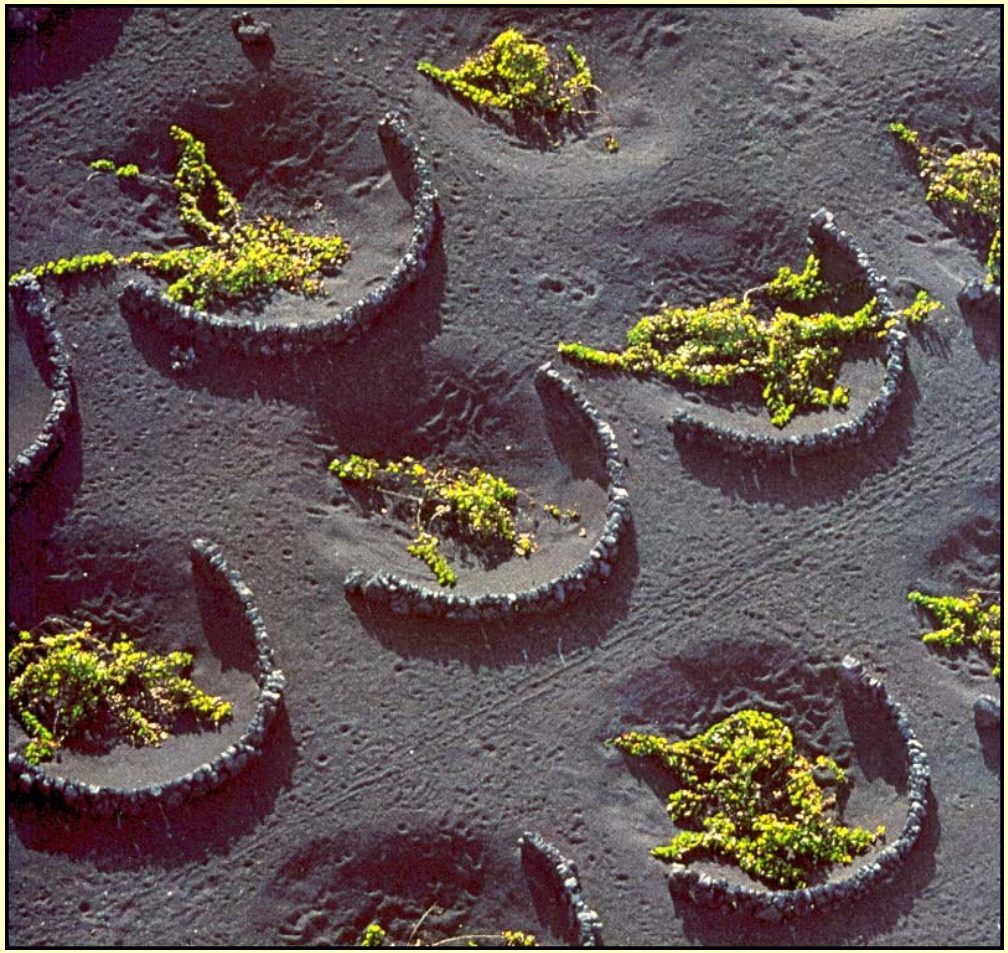
Sesuvy půd a lahary

Rozpouštěný sníh z povrchových partiích sopky se ve směsi s pyroklastiky a půdou pohybuje do údolí rychlostí až 80 km/h.

Objem unášeného materiálu může být gigantický a dosah

mnoho kilometrů.

Vulkanická aktivita jako geopotenciál



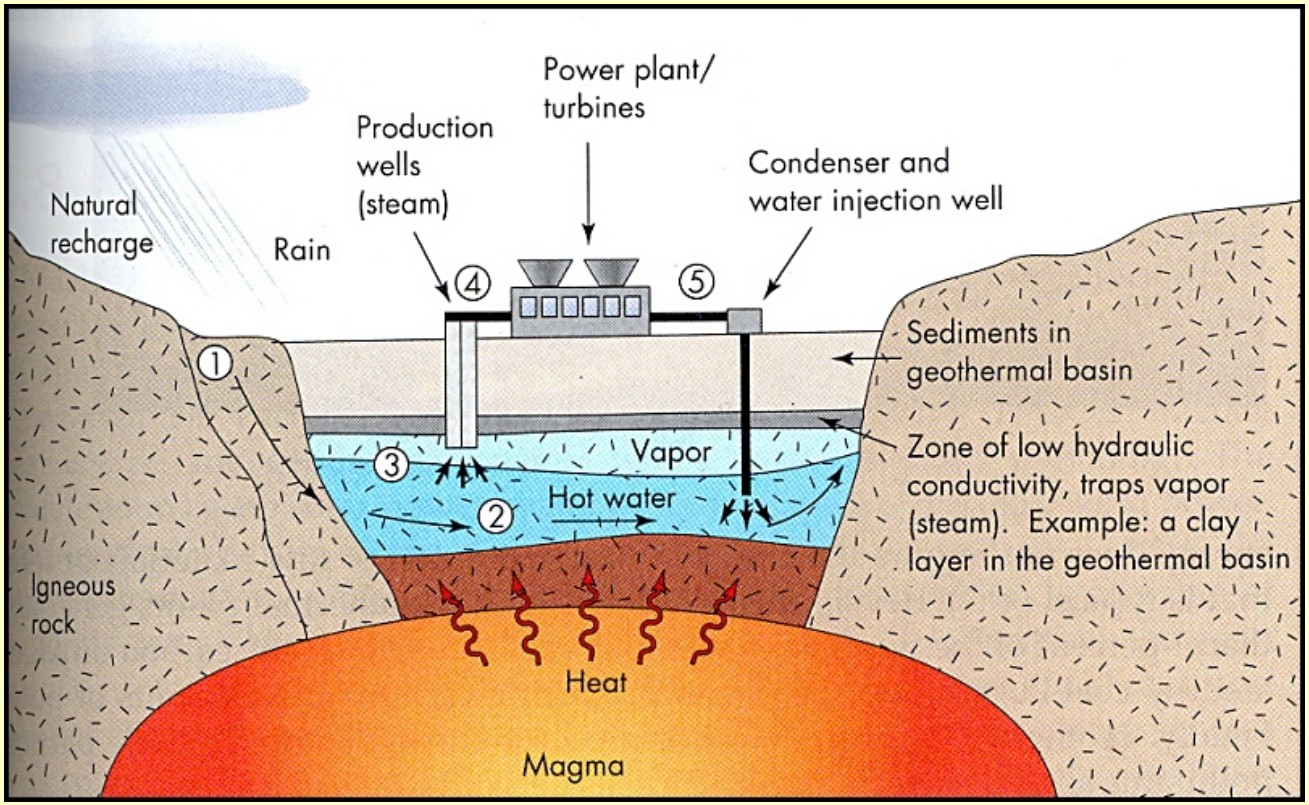
Vulkanická aktivita je pro lidskou populaci nejen značným nebezpečím, ale je nezbytná i pro rozvoj lidské společnosti.

Vulkanický spadový materiál (popílek) tvoří základ velmi úrodných půd.

Možnosti využití geotermální energie

Geotermální zemská energie, má největší „příkon“ právě v aktivních vulkanických oblastech.

Sleduje se zejména tepelný tok a geotermický gradient k výstavbě geotermálních elektráren. Jedná se o velmi šetrný bezodpadní způsob získávání energie.

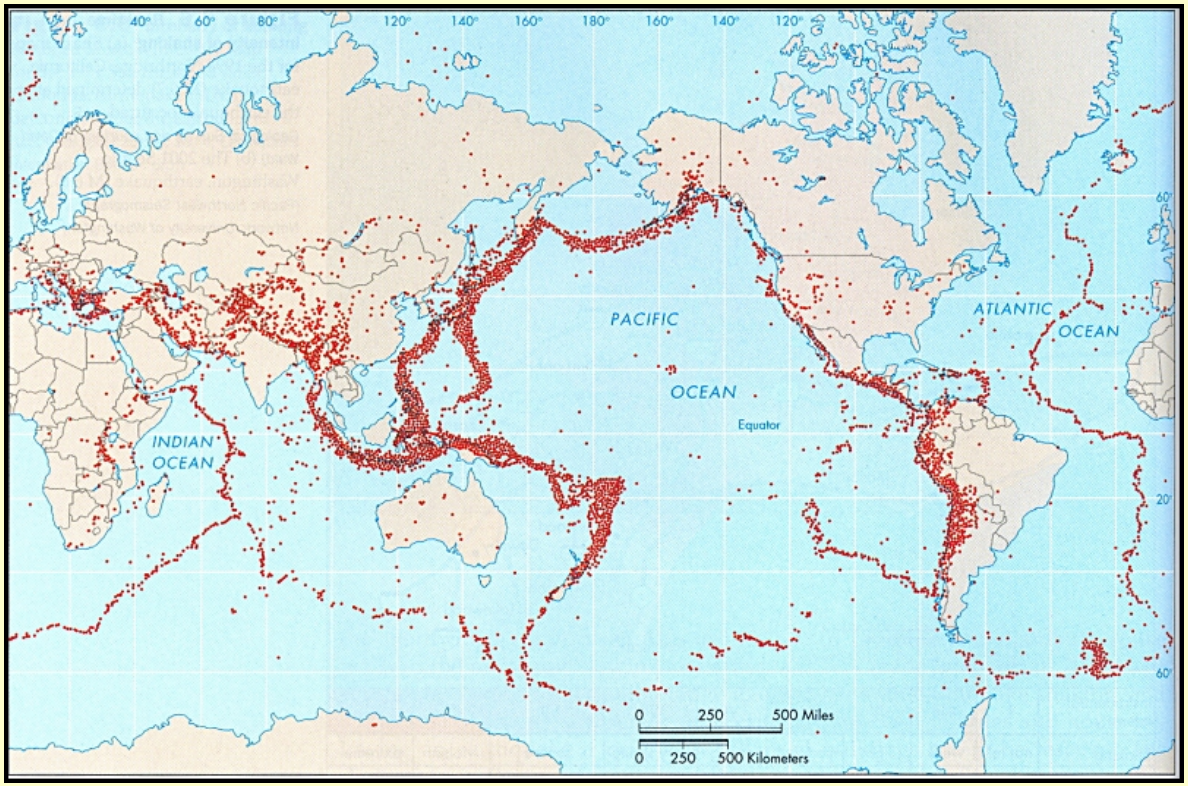


Předvídání vulkanické aktivity

Výskyt zemětřesných epicenter

Epicentra zaznamenaných zemětřesení kopírují rozhraní litosférických desek a významné tektonické linie. Tzv. mezidesková zemětřesení na hranicích dvou litosférických desek vznikají na obrovských plochách.

Při pomalém vzájemném pohybu litosférických desek se nahromadí obrovské pnutí, které se může uvolnit při posunu ve velmi krátkém časovém okamžiku.



Zemětřesení ovlivňující ŽP

Podobně jako u vulkanické činnosti ovlivňuje zemětřesení naše prostředí ve 2 fázích

Primární vliv:
vlastní zemětřesení,
zemní praskliny

Druhotný vliv:
změna reliéfu, požáry,
sesuvy, záplavy, tsunami

Ničivé dopady zemětřesení

Puklinové srázy v délce několik kilometrů a s převýšením několik metrů

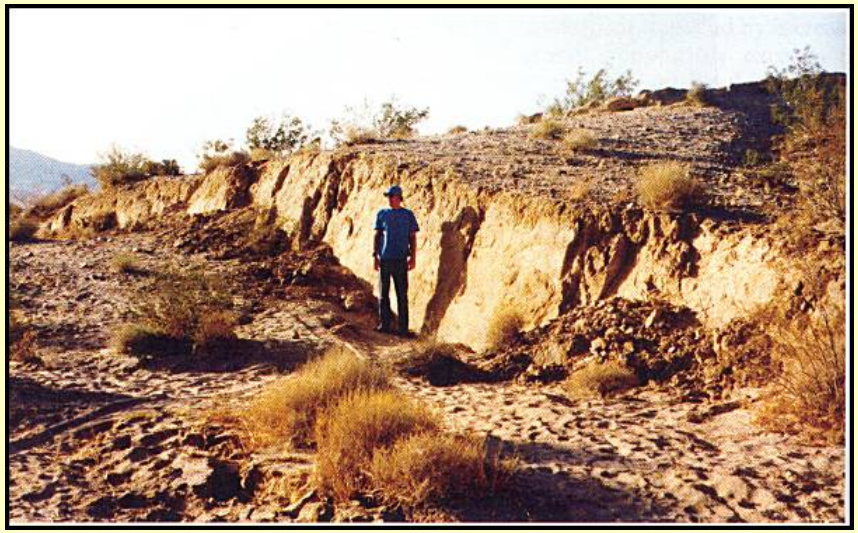
Poničení zástavby a veškeré infrastruktury (silnice, železnice produktovody)

V kombinaci se srážkami rozsáhlé sesuvy a bahnotoky

Poškození plynovodů a elektr. sítě může vést k rozsáhlým požárům

Katastrofický stav vede k šíření nemocí a nebezpečných infekcí

Podmořská zemětřesení vedou ke vzniku tsunami s dalšími katastrofickými následky



Tsunami

Tsunami je typický druhotný projev podmořského zemětřesení.

Na otevřeném oceánu je vlna vysoká 1 m a s rychlostí až 750 km/h.

Její příchod je předznamenán ústupem mořské hladiny.

Náraz na pobřeží může jít ve více vlnách, často mnohem větší škody napáchá voda vracející se do moře.

Banda Aceh, 2004

Zmírnění dopadů zemětřesení

Propracované systémy se skládají zejména z těchto činností:

- snaha o předpověď zemětřesení
- systém varování
- technicky pokročilé konstrukce

V seismicky aktivních oblastech je pečlivě zvažováno umístění velkých staveb, **konstrukce budov** se provádí speciálním způsobem, jsou vypracovány **krizové plány** a všechny složky **záchranných služeb** mají přesné informace o své činnosti během i po zemětřesení.

Zmírnění dopadů zemětřesení

Jak se zachovat při zemětřesení a co pomáhá lidem v přežití?

Lidé v postižených oblastech se řídí těmito hlavními pravidly:

- v domě je třeba mít věci řádně upevněné, zvláště drahé a křehké předměty
- v každé místnosti je třeba znát bezpečné místo – pod pevnou deskou stolu, u nosné zdi
- jakmile je to možné, vypnout přívod plynu a elektřiny
- mít neustále k dispozici zásobu jídla a vody
- první přichází P-vlny, které mohou být slyšet, po nich přichází S- a R-vlny, které mají největší pustošivou sílu.

Povodně

Jako povodeň zpravidla označujeme událost, kdy říční proud opustí koryto řeky a vylije se ze břehů.

protržení vodních nádrží

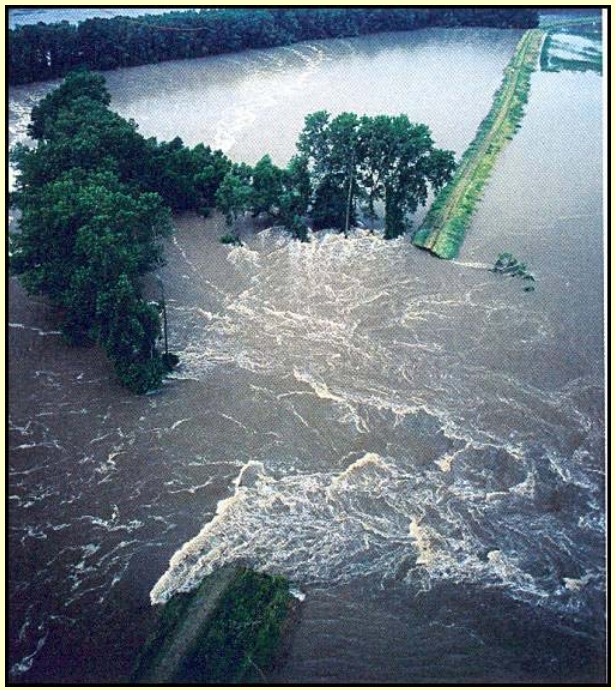
Co je hlavními příčinami většiny povodní?

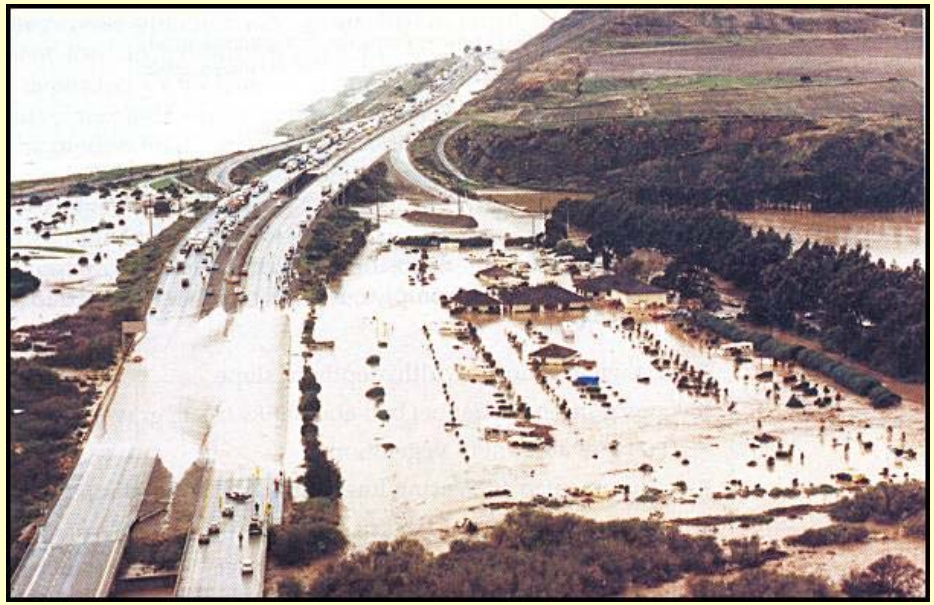
přívalové vlny

přívalové deště

dlouhodobé deště

tání sněhu a ledu

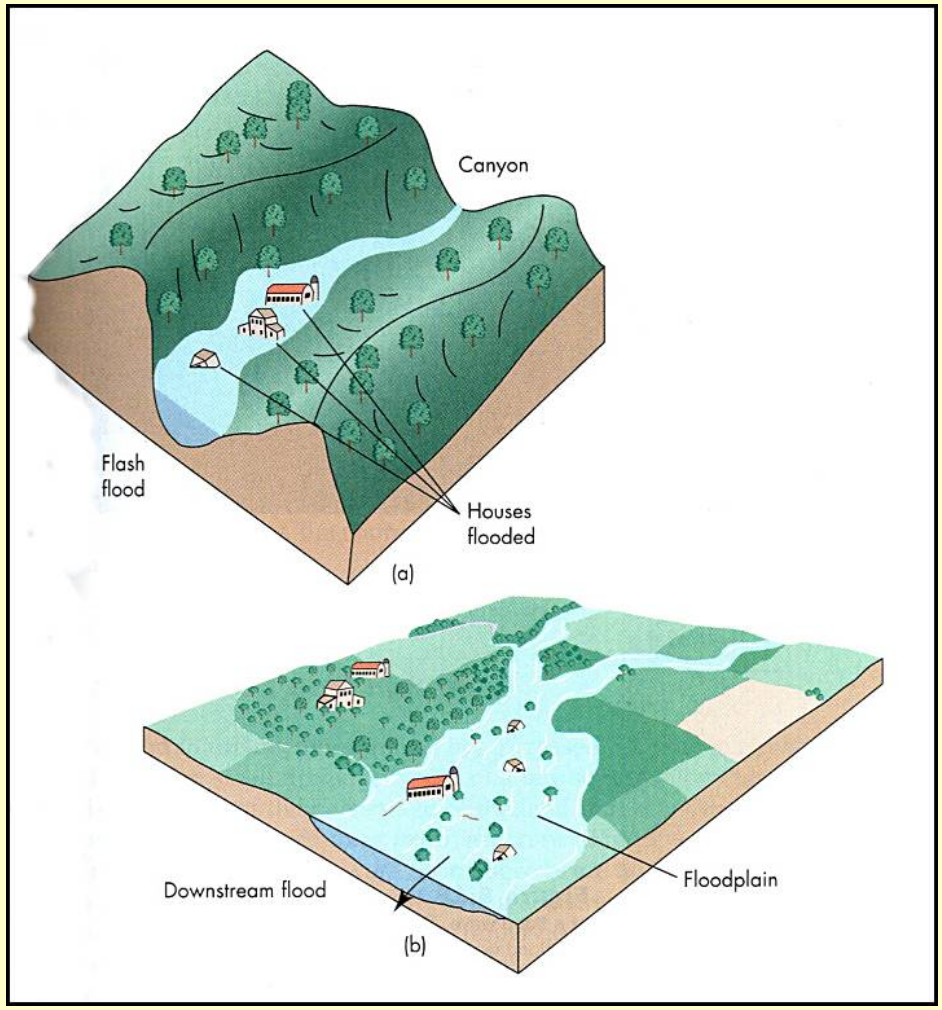




Typy povodní

Povodně se obvykle rozdělují na dva typy:

- **rychlá povodeň** na horním toku je způsobena krátkodobým přívalovým deštěm a lokálními bouřemi.
- **záplavové povodně** na dolním toku obvykle zasáhnou velká území a vznikají při dlouhotrvajících srážkách.



Škody vzniklé povodní

Prvotní škody:
Ničení majetku a životů při vlastní povodni

Navazující škody:
nánosy bahna, obtížné zásobování, nefungující infrastruktura, šíření infekcí

Snížení rizika povodňových škod

zábranový systém

- přívalové hráze
- záplavové valy
- retenční nádrže

uvolňovací systém

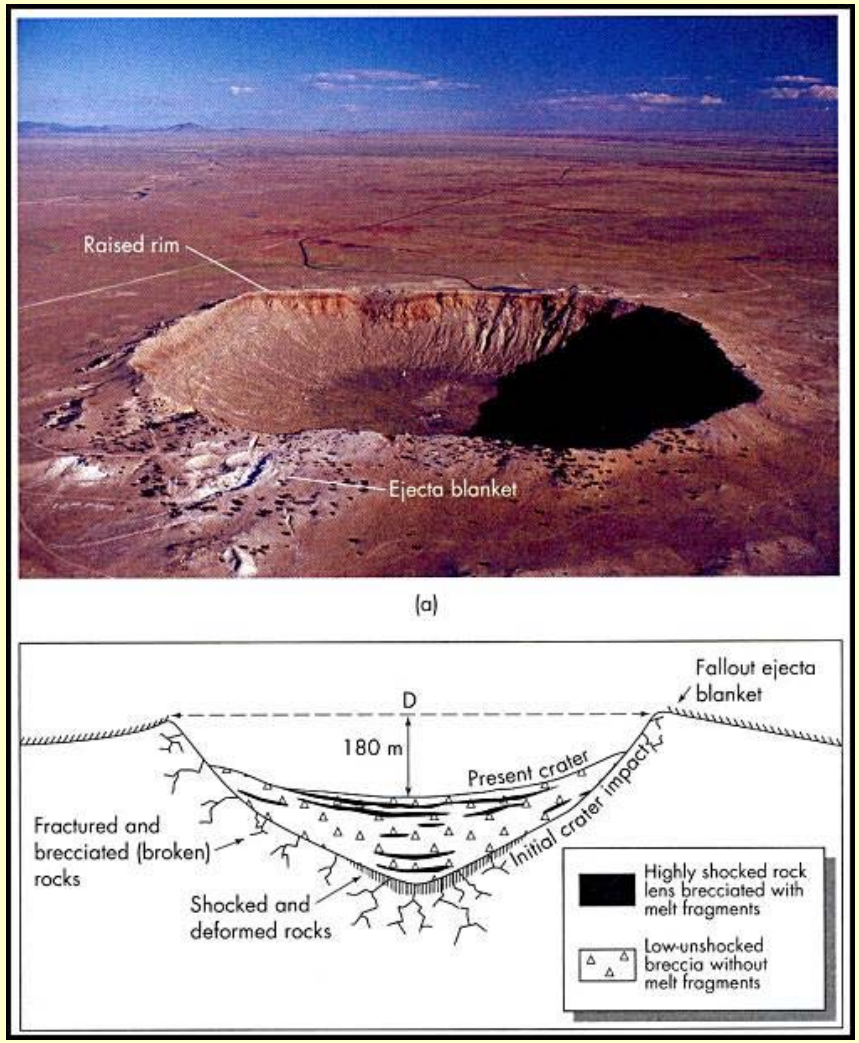
- napřímení koryta
- úprava koryta
- obtokové kanály

Dopad mimozemského tělesa

Denně atmosférou prolátá spousta menších těles rychlostí až 72 km/s.

V případě dopadu většího tělesa, tj. o průměru několik metrů a větší, je uvolněna obrovská energie a událost může mít katastrofické následky.

Dopadové krátery byly zaznamenány po celé planetě a mají různé stáří.



Dopad mimozemského tělesa

Mimozemské těleso o původní velikosti do 10 m dopadá na Zemi každý měsíc, těleso o velikosti asi 50 m (Tunguzský meteorit) přibližně každých 100 let.

Potencionálně nebezpečná tělesa v okolí naší planety studuje NASA.

Kráter Ries, Bavorsko