



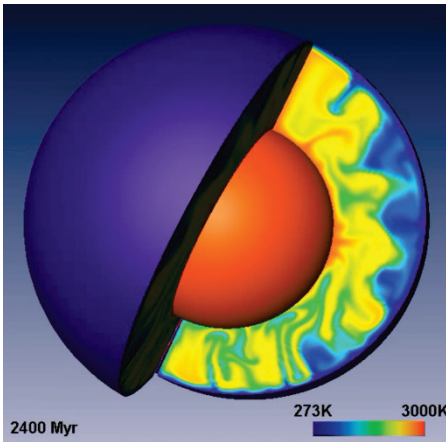
GEODYNAMIKA

PLANETOLOGIE

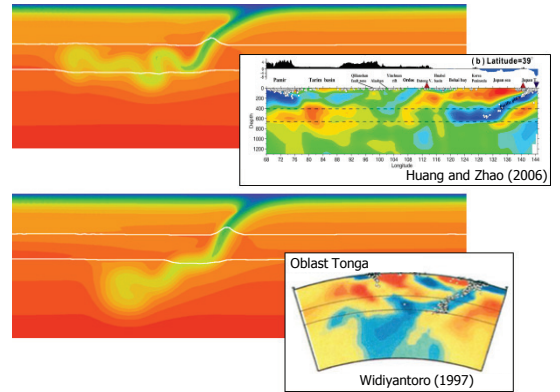
GLACIOLOGIE

GEOMAGNETISMUS

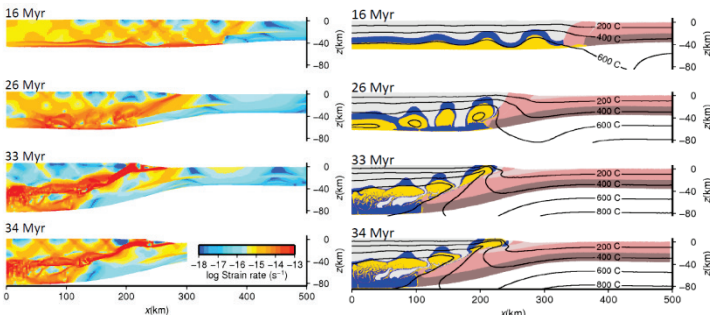
SEISMOLOGIE



Snímek počítačové simulace chladnutí pláště Země. Červená barva značí teplé vzestupné proudy, které přenášejí teplo od horkého jádra k povrchu Země, modré jsou chladné sestupné proudy.

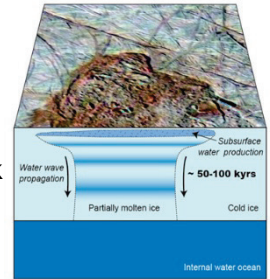


Modely zanořování studených litosférických desek do pláště Země. Napětí hromadící se v zanořujících se deskách je zodpovědné za většinu pozorované zemětřesné činnosti. Modely se liší parametry reologického popisu desek. První model odpovídá situaci v oblasti Japonska, druhý oblasti Tonga.

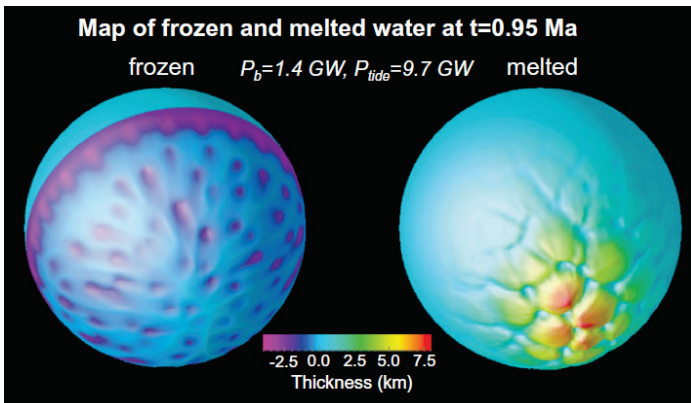


Numerický model vývoje jižní části Českého masivu v průběhu variského vrásnění. Vertikální řez ukazuje rychlosti deformace (vlevo) a deformované vrstvy hornin (vpravo).

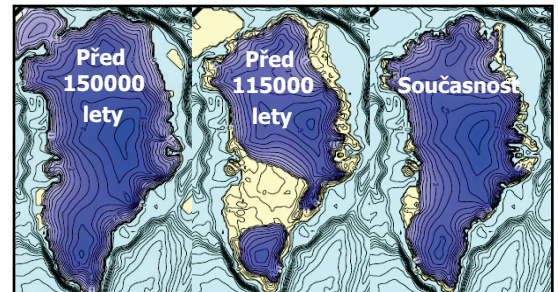
Chaotický terén povrchu ledového měsíce Europa je tvořen bloky ledu, které zamrzly v okolním terénu. Jejich vznik se vysvětluje jako důsledek pohybu nalámaných ledových bloků v podpovrchové



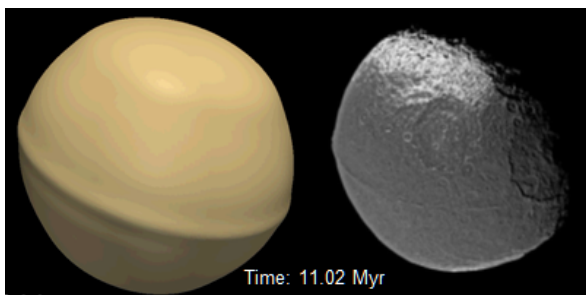
kapse kapalné vody, která roztála díky silnému slapovému zahřívání. Na katedře se zabýváme numerickým modelováním vzniku takové vodní kapsy a její stabilitou.



Snímek z počítačového modelu produkce vody v ledové slupce Enceladu. Tento měsíc se deformuje díky slapovému působení Saturnu. Model ukazuje, jak slapové zahřívání ovlivňuje tání ledu v jižní polární oblasti měsíce.

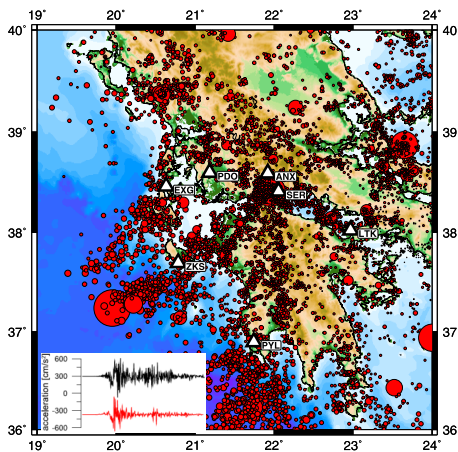
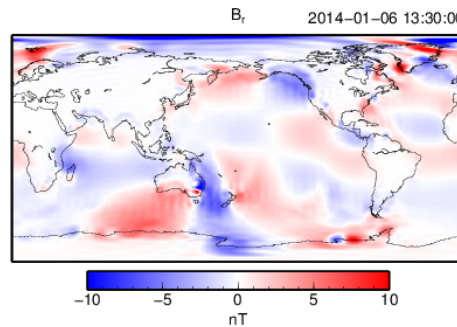


Simulace vývoje Grónského ledovce založená na paleoklimatických datech. Tři snímky demonstrují vývoj topografie ledovce v minulosti.



Saturnův ledový měsíc Iapetus se vyznačuje výrazným rovníkovým hřbetem dosahujícím výšky až 20 km. Původ tohoto hřbetu byl dlouho záhadou. Jako nejpravděpodobnější vysvětlení se nyní jeví scénář, kdy rychle rotující měsíc byl zpomalen srážkou s jiným tělesem. Náš výsledek počítačové simulace takového procesu je zobrazen na obrázku vlevo.

Satelitní mise ESA Swarm přináší zatím nejpresnější měření magnetického pole Země. Interpretace těchto dat dává důležité informace o fyzikálních procesech v Zemi. Zajímavý, třebaže velmi malý, příspěvek k měřenému magnetickému poli tvoří signály indukované oceánským prouděním, které je poháněno slapovými silami i interakcí s atmosférou. Porovnáním predikovaných signálů s měřeními zpřesňujeme numerické modely oceánského proudění.



Seismické stanice MFF v Řecku provozované katedrou geofyziky ve spolupráci s univerzitou v Patrasu umožňují provádět fyzikální výzkum zemětřesení v seismicky neaktivnější oblasti Evropy. Vedle vědeckých aspektů se tento výzkum snaží přispět také k ochraně životů a majetku obyvatel žijících v rizikových oblastech. Proto se katedra podílí i na vývoji metod včasného varování v Řecku i v Itálii.

Software vyvinutý na katedře geofyziky se v Národní observatoři v Aténách používá rutinně pro detailní analýzu vznikajících zemětřesení. Kromě lokace a magnituda umožňuje určit mechanismus zemětřesení, který vypovídá o aktuálních tektonických procesech v dané oblasti.



MOMENT TENSOR SOLUTION
HYPOCENTER LOCATION (MCA)

Origin time: 20120227 02:45:00.00
 Centroid Lat: (W) 36.07 Lon: (E) 23.6715
 Centroid Depth: (km): 30
 Centroid time: +3.8 (sec) relative to origin time

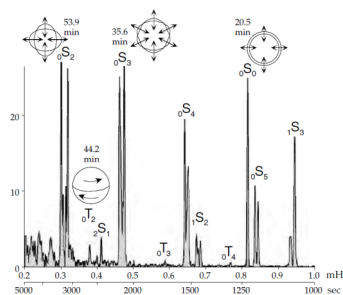
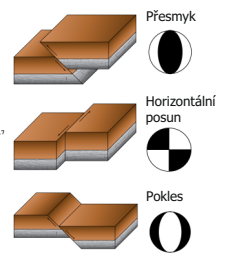
CENTROID

Moment (Nm): 6.406e17
 Mw: 1.8
 CMT: 1.0
 CMT: 18.8
 Quality: AL
 Var. std. (for stations used in inversion): 0.69 Condition Number: 3.17
 Var. std. (for all stations): 0.46

Station	Slip	Rate	Frequency band used in inversion (Hz)
242	44	143	0.04 - 0.05 - 0.08 - 0.09
243	130	7	0.04 - 0.05 - 0.08 - 0.09
244	30	30	0.04 - 0.05 - 0.08 - 0.09

Station-Component Used-Distance

Station	NS	EW	Var Station	NS	EW	Var
MPSA	+	+	NSW	+	+	+
MELA	+	+	NSW	+	+	+
STSA	+	+	NSW	+	+	+
TRSA	+	+	NSW	+	+	+
ANST	+	+	NSW	+	+	+
MFLA	+	+	NSW	+	+	+
DMW	+	+	NSW	+	+	+
SDM	+	+	NSW	+	+	+
DMV	+	+	NSW	+	+	+
ITM	+	+	NSW	+	+	+
ASZ	+	+	NSW	+	+	+



Velká zemětřesení vyvolávají vznik tzv. vlastních kmitů, období stojatého vlnění. Spektrum těchto kmitů měřených seismografy a gravimetry nese informaci o vnitřní stavbě Země a jiných planet. Přesné numerické modelování umožňuje i určení parametrů zemětřesení.

Vědecký projekt Seismic Waves in Complex 3-D Structures je soustředěn na teoretické problémy šíření vysokofrekvenčních seismických vln ve složitých trojrozměrných izotropních a anizotropních prostředích. Rozšířená paprsková metoda v kombinaci s dalšími postupy jsou užívány k vývoji stabilních, efektivních a všestranných algoritmů pro výpočet seismických vlnových polí uplatňovaných také v průmyslu, např. při hledání ložisek ropy. Výzkum je finančně podporován předními naftařskými společnostmi.

