

**Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.**



**Výroční zpráva o činnosti a hospodaření  
za rok 2008**

**Praha, duben 2009**

# **Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.**

IČ: 67985530

Sídlo: Boční II/1401, 141 31 Praha 4

## **Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2008**

**Dozorčí radou projednána dne: 15.4.2009**

**Radou pracoviště schválena dne: 27.4.2009**

**Praha, duben 2009**

## Úvodní slovo ředitele

*Vážení přátelé,*

*v roce 2008 se uskutečnilo průběžné hodnocení pracovišť Akademie věd ČR a jejich výzkumných záměrů. Geofyzikální ústav při něm obhájil zařazení do kategorie A nejlépe hodnocených pracovišť. Hodnotící komise konstatovala, že „ústav si uchovává vysokou úroveň podílu publikací v impaktovaných periodikách. Počet impaktovaných publikací i úroveň impakt faktoru se v hodnocených letech 2005-2007 ve srovnání s předchozím obdobím ještě zvýšily. Činnost observatoří zaměřená na seismická a geomagnetická měření je také na vysoké úrovni srovnatelné s mezinárodními standardy. Observatoře jsou plně zapojené do mezinárodní výměny dat. Ústav věnuje velkou pozornost i zlepšování přístrojového vybavení observatoří.“ Komise dále připomněla, že ačkoliv odborná kvalita vědeckých pracovníků je tradičně vysoká, převažuje v ní zastoupení starší generace. Poměrně nízkému zastoupení mladé generace je proto třeba věnovat zvýšenou pozornost.*

*Valné shromáždění OSN vyhlásilo rok 2008 Mezinárodním rokem planety Země. Slavnostní zahájení v České republice proběhlo 11. února v budově Akademie věd na Národní třídě v Praze tiskovou konferencí a vernisáží putovní výstavy „Planeta Země mocná a zranitelná“. Symbolickou tečkou se stala instalace výstavy v Poslanecké sněmovně Parlamentu České republiky v prosinci. Mezi tím ovšem proběhla řada přednášek, seminářů a besed na různých místech České republiky, na nichž se pracovníci GFÚ významně podíleli. Přehled všech popularizačních vystoupení najdete uvnitř Výroční zprávy.*

*Neplánovaně a bez vyhlášení se rok 2008 zapíše do povědomí nejen geovědní komunity také aktivací zemětřesných rojů v západních Čechách. V průběhu října tam bylo zaznamenáno přes 10 000 převážně slabých otřesů. Dva nejsilnější otřesy s magnitudem 4.1, k nimž došlo 14. října a 28. října, pocítili nejen lidé v západních Čechách ale jako slabé houpání ve vyšších patrech budov i na Kladně nebo v Praze.*

*Vysoké pracovní nasazení (nejen) v průběhu zemětřesných rojů dokládá, že většina pracovníků bere svou práci nejen jako zaměstnání ale i jako povolání. Děkuji jim za výborné výsledky dosažené v roce 2008. Členům Rady GFÚ a Dozorčí rady pak patří dík za aktivní spolupráci.*

*Pavel Hejda*

## **Obsah**

- I. Informace o složení orgánů GFÚ a o jejich činnosti**
- II. Informace o změnách zřizovací listiny**
- III. Hodnocení hlavní činnosti**
- IV. Hodnocení jiné činnosti**
- V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce**
- VI. Stanoviska dozorčí rady**
- VII. Finanční a nefinanční informace o skutečnostech, které nastaly po rozvahovém dni a jsou významné pro ucelené, vyvážené a komplexní informování o vývoji výkonnosti, činnosti a stávajícím hospodářském postavení veřejné výzkumné instituce:**
- VIII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště**
- IX. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí**
- X. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů**

### **Příloha 1: Hodnocení pracoviště a jeho výzkumného záměru**

- Protokol o hodnocení výsledků vědecké a odborné činnosti pracoviště AV ČR za období 2005 - 2007
- Protokol o hodnocení výzkumného záměru pracoviště AV ČR za období 2005-2007

### **Příloha 2: Účetní závěrka a zpráva o auditu**

- Zpráva nezávislého auditora
- Rozvaha
- Výkaz zisku a ztrát
- Příloha účetní závěrky za rok 2008

## I. Informace o složení orgánů GFÚ a o jejich činnosti

### Složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště: RNDr. Pavel Hejda, CSc.

#### Rada GFÚ

předseda: RNDr. Jan Šafanda, CSc.  
místopředseda: RNDr. Václav Vavryčuk, DrSc.  
interní členové: RNDr. Pavel Hejda, CSc.  
Ing. Josef Horálek, CSc.  
RNDr. Josef Pek, CSc. – tajemník Rady  
RNDr. Eduard Petrovský, CSc.  
RNDr. Aleš Špičák, CSc.  
externí členové: Doc. RNDr. Ondřej Čadek, CSc. (MFF UK Praha)  
RNDr. Jan Laštovička, DrSc. (ÚFA AV ČR, v. v. i.)  
Doc. RNDr. Oldřich Novotný, CSc. (MFF UK Praha)  
Prof. RNDr. Jiří Zahradník, DrSc. (MFF UK Praha)

#### Dozorčí rada

předseda: Prof. RNDr. Jan Palouš, DrSc. (AR AV ČR)  
místopředseda: Ing. Marcela Švamberková (GFÚ AV ČR)  
členové: Ing. Jan Vondrák, DrSc. (ASÚ AV ČR)  
RNDr. Jan Švancara, CSc. (PřF MU Brno)  
RNDr. Vladimír Fiala, CSc. (VR AV ČR)  
tajemník: PhDr. Hana Krejzlíková

### Informace o činnosti orgánů

#### Ředitel

Ředitel je statutárním orgánem pracoviště, je oprávněn jednat jeho jménem a rozhoduje ve všech záležitostech, pokud nejsou svěřeny do působnosti Rady pracoviště, Dozorčí rady nebo orgánů AV ČR. V těchto případech ředitel zpravidla připravuje příslušné materiály a návrhy.

Na doporučení Akademické rady připravil ředitel počátkem roku návrh na rozšíření výzkumného záměru AV0Z30120515 „Studium vnitřní stavby a fyzikálních vlastností Země a jejího okolí geofyzikálními metodami“ a jeho prodloužení o jeden rok, tj. do 31.12.2012.

Hodnotící komisi AV ČR pro oblast věd o neživé přírodě předložil materiály pro hodnocení pracoviště a jeho výzkumného záměru. Předsedovi Komise zaslal vyjádření k protokolům o hodnocení před jejich závěrečným projednáním a schválením Akademickou radou.

Radě GFÚ předložil návrh na úpravu Pravidel pro hospodaření s fondy a Vnitřního mzdového předpisu.

Vzhledem k tomu, že k 31. 12. 2008 končily většinu vysokoškolsky vzdělaným pracovníkům vědeckých oddělení termínované pracovní smlouvy, nařídil ředitel atestaci všech těchto pracovníků. Na základě výsledků atestačního řízení pak uzavřel s příslušnými pracovníky nové pracovní smlouvy.

Po projednání v Dozorčí radě předložil místopředsedovi Akademie věd žádosti o dotace na stavební akce velkého rozsahu, a to výstavbu vstupní víceúčelové budovy areálu AV ČR na Spořilově a výstavbu hlavní budovy geomagnetické observatoře Budkov. Dozorčí radě předložil i další materiály ohledně nájmu nemovitostí – viz kapitolu VI. Stanoviska Dozorčí rady. Ředitel koordinoval práce na přípravě projektové dokumentace pro obě výše uvedené stavby.

Po projednání v radě GFÚ předložil místopředsedovi Akademie věd žádost o investiční příspěvek na nákladně přístroje (datový server pro práci s observatorními daty, protonový magnetometr pro observatorní a terénní měření, telefonní ústředna, chladicí okruh pro vibrační magnetometr).

Ředitel řešil průběžně úkoly vyplývající z potřeb pracoviště i požadavků nadřízených orgánů. K operativnímu řešení úkolů svolal osmnáct schůzí ústavní rady.

### **Rada pracoviště**

V roce 2008 Rada Geofyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i., plnila své úkoly vyplývající pro ni ze zákona 341/2005 Sb. o veřejných výzkumných institucích a zabývala se koncepčními otázkami vědeckého výzkumu a organizačního zajištění činnosti ústavu.

Rada GFÚ se v průběhu roku 2008 sešla na 3 řádných schůzích.

Schůze Rady GFÚ dne 18. 2. 2009 projednala a schválila Volební řád pro volbu členů Rady GFÚ, který nahradil dosavadní volební řád platný pouze pro první volbu Rady. Dále Rada schválila návrh rozpočtu GFÚ na rok 2008 a stanovila limity pro změny v provozních a mzdových položkách rozpočtu ústavu, které není třeba do Rady GFÚ předkládat ke schválení. Rada projednala se zamítavým stanoviskem návrh na doporučení k přiznání stipendia AV ČR „Fellowship J. E. Purkyně“ pro jednoho uchazeče o vědecké místo v GFÚ. Na této schůzi Rada GFÚ rovněž potvrdila svá souhlasná stanoviska s materiály projednanými per rollam v období od poslední schůze, jmenovitě s návrhem smlouvy o spolupráci mezi GFÚ a Univerzitou Jena, Německo, s úpravami rozpočtu GFÚ v r. 2007 a s návrhem změn Pravidel pro hospodaření s fondy GFÚ.

Na schůzi Rady GFÚ dne 2. 6. 2008 byl projednán návrh Výroční zprávy Geofyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i., za rok 2007, který byl posléze schválen bez připomínek. Rada rovněž schválila návrh ředitele GFÚ na změnu Vnitřního mzdového předpisu GFÚ s účinností od 1. 7. 2008. Rada potvrdila své souhlasné stanovisko z vyjádření per rollam k předloženým přihláškám výzkumných projektů ke GA ČR, GA AV ČR a do soutěže v rámci EU s plánovaným zahájením řešení v r. 2009.

Schůze Rady GFÚ dne 3. 11. 2008 projednala aktuální stav ve vydávání a distribuci časopisu *Studia geophysica et geodaetica* a podpořila záměr vedení GFÚ pokračovat nadále ve vydávání a distribuci periodika za stávajících podmínek. Rada vyzvala k podpoře časopisu cestou získávání nových kvalitních prací od přispěvatelů z naší vědní komunity a zdůraznila nutnost sledování ekonomických ukazatelů časopisu po vypovězení smlouvy o jeho vydávání se s.r.o. *Studia GEO* k 31. 12. 2007. Rada dále schválila návrh dílčích změn v Pravidlech o hospodaření s fondy GFÚ a potvrdila svá souhlasná stanoviska z vyjádření per rollam k přihláškám výzkumných projektů pracovníků GFÚ k MŠMT a k návrhu na převod zisku z hospodaření GFÚ v r. 2007 do rezervního fondu ústavu.

V průběhu roku se členové Rady GFÚ vyjadřovali, vesměs per rollam, i k dalším ústavním materiálům a dokumentům, jež mají význam pro chod celého pracoviště. Konkrétně se jednalo kupř. o návrhy do konkursu AV ČR na nákladně přístroje pro r. 2009. Všem členům Rady jsou pro informaci o operativním řízení ústavu pravidelně zasílány zápisy z jednání ústavní rady GFÚ i další podstatné ústavní materiály.

## **Dozorčí rada**

V roce 2008 se uskutečnila 2 zasedání Dozorčí rady a 7 jednání per rollam. V následujícím je uveden jen výtah nejdůležitějších bodů jednání.

První řádné zasedání DR v roce 2008 se uskutečnilo 26.května. Významným bodem jednání byla zpráva ředitele GFÚ o činnosti a hospodaření ústavu a o výsledku šetření nezávislého auditora. V hospodaření ústavu nebyly shledány žádné závady a hospodaření probíhá v plném souladu s účetními předpisy a zákonnými normami. Dále DR konstatovala, že přechod GFÚ na formu v.v.i. proběhl bez problémů a včas byly ustaveny všechny nové orgány a schváleny organizační předpisy pracoviště. DR kladně hodnotí práci Atestační komise, která ve spolupráci s ředitelem provedla v roce 2007 přísné hodnocení vědecké výkonnosti vědeckých pracovníků a jejich nové platové zařazení.

Druhé řádné zasedání DR bylo 5.prosince. Ředitel GFÚ seznámil Dozorčí radu s návrhem rozpočtu na rok 2009. Meziroční nárůst mzdových nákladů na r. 2009 je plánován na 6-7 %. Dozorčí rada neměla proti tomuto návrhu rozpočtu námítky. Dozorčí rada GFÚ konstatovala, že v České republice je nedostatek odborníků v oblasti určování seismického ohrožení a doporučuje, aby se GFÚ věnoval výchově odborníků pro tuto oblast. Dále DR schválila všechna předchozí jednání per rollam.

V projednáváních per rollam v průběhu roku se DR GFÚ vyjadřovala k žádostem o dotace na stavební akce, ke smlouvám o prodeji a převodu nemovitostí, a k nájemním smlouvám. Stanoviska DR ke konkrétním bodům jsou uvedena níže v části VI Výroční zprávy.

## **II. Informace o změnách zřizovací listiny**

Zřizovací listina nedoznala v roce 2008 změn.

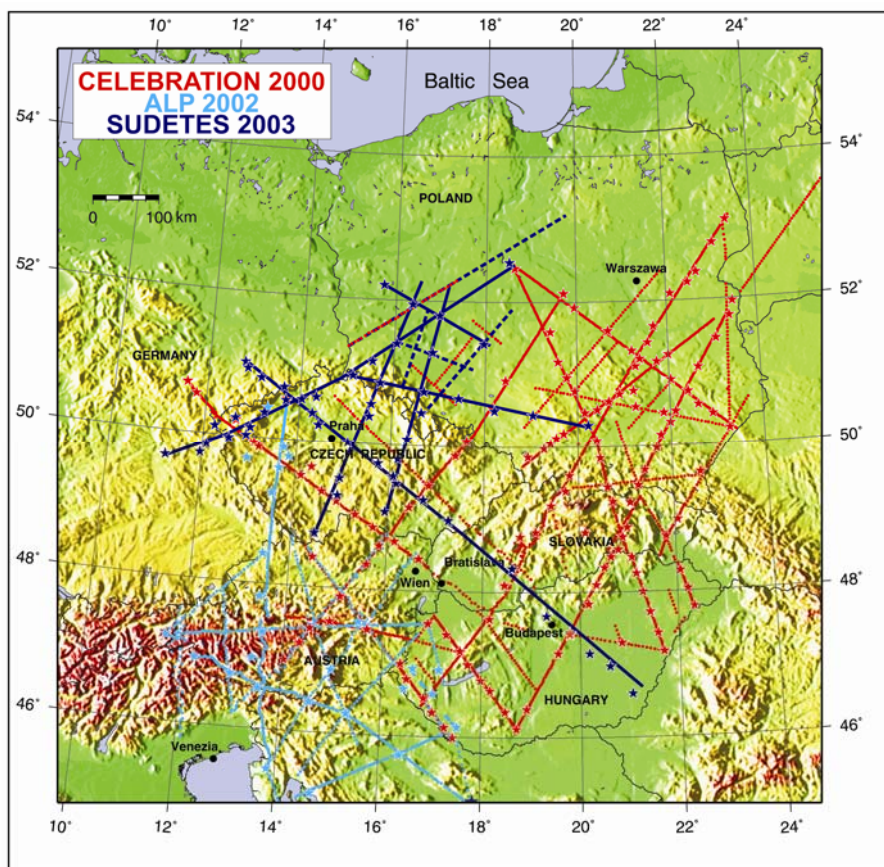


### III . Hodnocení hlavní činnosti

Vědecká činnost ústavu probíhala v rámci řešení výzkumného záměru AV0Z30120515 „Studium vnitřní stavby a fyzikálních vlastností Země a jejího okolí geofyzikálními metodami“, účelově financovaných projektů (GA ČR – 10, GA AV ČR – 22, MŠMT – 1 a MŽP – 1) a mezinárodních projektů uvedených v části III.4.

#### III. 1 Nejdůležitější výsledky vědecké činnosti

(1) **Refrakční experimenty ve střední Evropě – výsledky seismického modelování.** Východní část variského oblouku ve střední Evropě spolu s alpským orogenem na jihu představují oblast, kde se setkávají různé jednotky a bloky utvářené v různých tektonických obdobích. Pro studium stavby kůry a svrchního pláště této komplikované oblasti byla použita data z mezinárodních seismických refrakčních experimentů CELEBRATION 2000, ALP 2002 a SUDETES 2003. Společný profil CEL10 a ALP04 ve směru JZ-SV začínal ve východních Alpách, probíhal paralelně s východním okrajem Českého masívu přes moravskoslezskou zónu a končil v Polsku na TESZ. Pro interpretaci podél tohoto profilu byla použita seismická tomografie a 2-D paprskové modelování. Z rychlostních modelů podél tohoto profilu je patrné, že východní okraj Českého masívu je charakterizován vyššími seismickými rychlostmi a větším rychlostním gradientem ve spodní kůře a je v kontrastu s výrazným Moho pod paleozoickou platformou na severu.



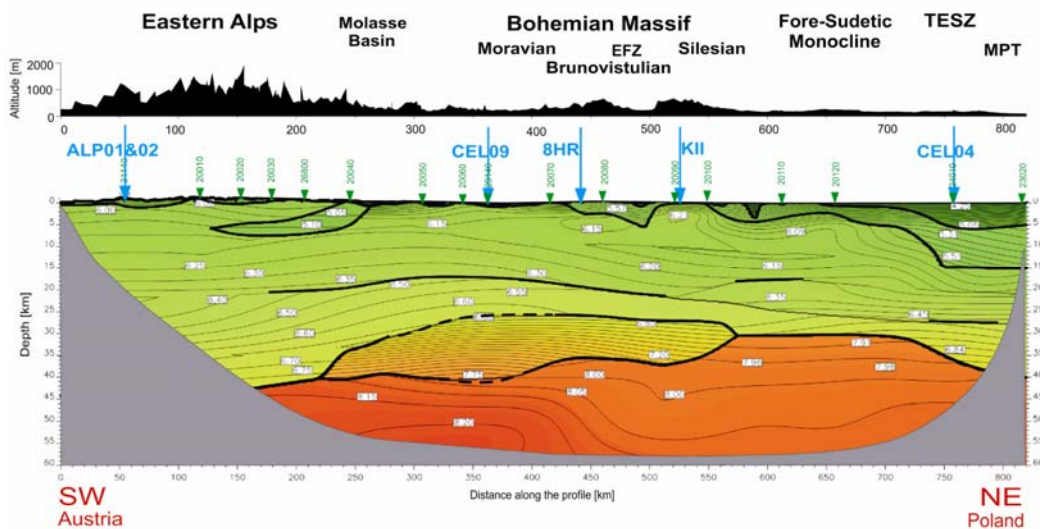
*Refrakční experimenty ve střední Evropě. Situace profilů a bodů odpalu.*

Jeden z nejdůležitějších profilů experimentu SUDETES 2003, profil S01, začínal na okraji východoevropské platformy a TESZ, a pak přes Sudety pokračoval jihozápadním směrem přes Český masív podél Ohářeckého riftu. Rychlostní modely podél tohoto profilu

přispěly k vymezení kontaktů dílčích jednotek Českého masívu a jeho pokračování k severu. Interpretované profily Alp01 a Alp02 byly dva nejdelší profily seismického refrakčního experimentu ALP 2002 ve východních Alpách. Profil Alp01 protínal alpský orogen v severojižním směru a postihl kolizi evropské a adriatické mikrodesky. Profil Alp02 začínající ve východních Alpách pokračoval až do panonské nížiny a poskytl pohled na superpozici alpského orogenu a panonské nížiny.

Hrubcová P., P. Šroda, and CELEBRATION 2000 Working Group, Crustal structure at the easternmost termination of the Variscan belt based on CELEBRATION 2000 and ALP 2002 data, *Tectonophysics*, 460, 55-75, doi:10.1016/j.tecto.2008.07.009.

Grad M., Guterch A., Mazur S., Keller G. R., Špičák A., Hrubcová P. and Geissler W.H.: Lithospheric structure of the Bohemian Massif and adjacent Variscan belt in central Europe based on profile S01 from the SUDETES 2003 experiment. *Journal of Geophysical Research*. Roč. 113, B10 (2008), B10304/1-B10304/25. ISSN 0148-0227.



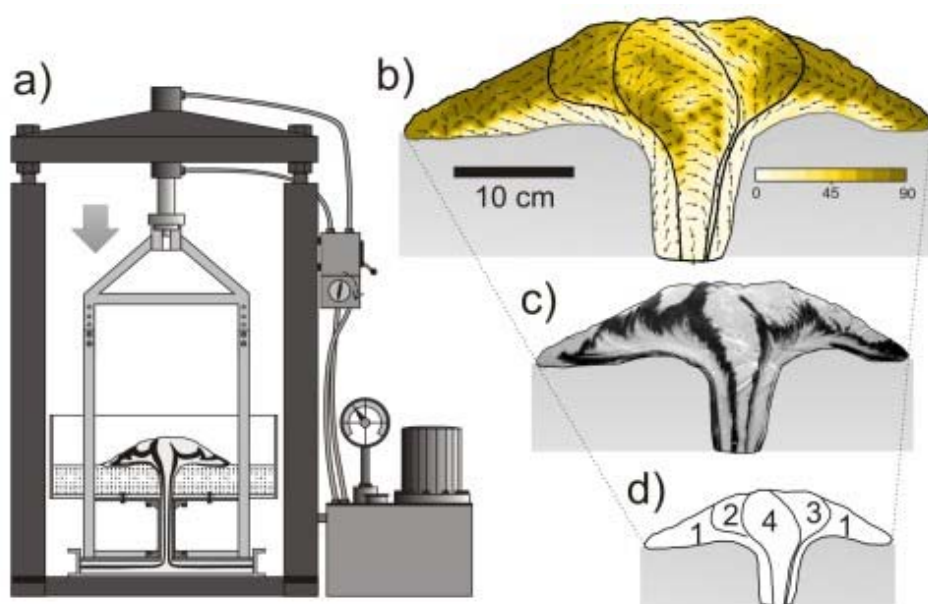
*Rychlostní model z P vln podél profilů CEL10 a ALP04 získaný pomocí paprskového modelování a zobrazený spolu s převýšením.*

(2) **Obrácená úloha geodynamika.** Teorie geodynamika poskytuje nejucelenější vysvětlení generace a charakteru geomagnetického pole. Toroidální složku geomagnetického pole nemůžeme pozorovat na zemském povrchu, informace o ní máme jenom nepřímé (např. z charakteristik poloidální složky). Proto musíme řešit tzv. obrácenou úlohu. Naším cílem bylo dát odpověď na dvě otázky: 1. může existovat dynamo ve válci generující magnetické pole, které neproniká mimo válec (je v něm uvězněno), a 2. mohou existovat takové toky tekutiny ve válci (různé režimy dynama), které generují stejné vnější magnetické pole? Odpověď na první otázku je doposud otevřená. Prokázali jsme existenci řešení úlohy, t.j. existuje „neviditelné“ magnetické pole. To je však silně tlumeno – neviditelné dynamo nepracuje. Doposud jediným fungujícím neviditelným dynamem je speciální režim  $\alpha_2$  dynama středních polí. Odpověď na druhou otázku je kladná. Našli jsme takové toky (režimy hydromagnetického dynama), které produkují stejné vnější magnetické pole (mimo válec). Tato řešení leží v úzkém intervalu parametrického prostoru. Úloha byla řešena ve spolupráci s Institut für Geophysik der Universität zu Göttingen.

Šimkanin J., Tilgner A.: Inverse dynamo problem in a cylinder, *Geophys. Astrophys. Fluid Dyn.*, 102, 205-215 (2008).

(3) **Vývoj vnitřních staveb ve složených lávových dómech.** Práce shrnuje výsledky škálovaného analogového modelování lávových dóků s pomocí sádry a hydraulické aparatury. Vývoj tvaru těles, uspořádání jejich vnitřních tokových struktur a magnetických staveb umožnilo pochopit principy, které řídí dynamiku růstu přírodních lávových dóků. Reologické vlastnosti použitého analogového materiálu dobře odpovídají předpokládanému chování přírodních láv s větším množstvím krystalů (např. andezity nebo dacity). Analogová aparatura sestává z hydraulického lisu a nádoby, ze které je sádra silou lisu vytlačována válcovým přívodním kanálem do plexisklové nádoby s pískem. Růst většiny modelových lávových dóků ukazoval nejdříve symetrické roztékání materiálu, po kterém následovala etapa nesymetrického růstu a postupné vmístění dílčích porcí analogového materiálu, které mají ve vertikálním řezu lalokovitý tvar. Z porovnání různých růstových stádií vyplývá, že v určitém momentu dochází uvnitř extruzí nad přívodním kanálem k lokalizaci střižného napětí a vzniku střižných zón, které umožňují výstup nových porcí materiálu k povrchu dóku. Tento poznatek odpovídá i předpokladům, které vyplývají z výsledků numerického modelování vzniku lokalizovaných zón deformace v extruzivních dómech. Dynamika růstu experimentálních těles dobře odpovídá dynamice růstu dacitových lávových dóků (Mt. St. Helens (WA, USA) a Unzen (Japonsko)). Pokusy dále dobře ilustrují příčinu pro symetrické „nafukování“ dóku před vmístěním lalokovitých porcí lávy na povrchu dóku, jak bylo popsáno např. z dacitového dóku na Mt. St. Helens v letech 1980-1985. Tyto výsledky mohou být v budoucnosti užitečné k odhadům společenských hrozeb a materiálních škod, které jsou spojené s růstem lávových dóků ve vulkanicky aktivních oblastech.

Závada P., Kratinová Z., Kusbach V., and Schulmann K. Internal fabric development in complex lava domes Tectonophysics, DOI: 10.1016/j.tecto.2008.07.005. ISSN 0040-1951, 2008.

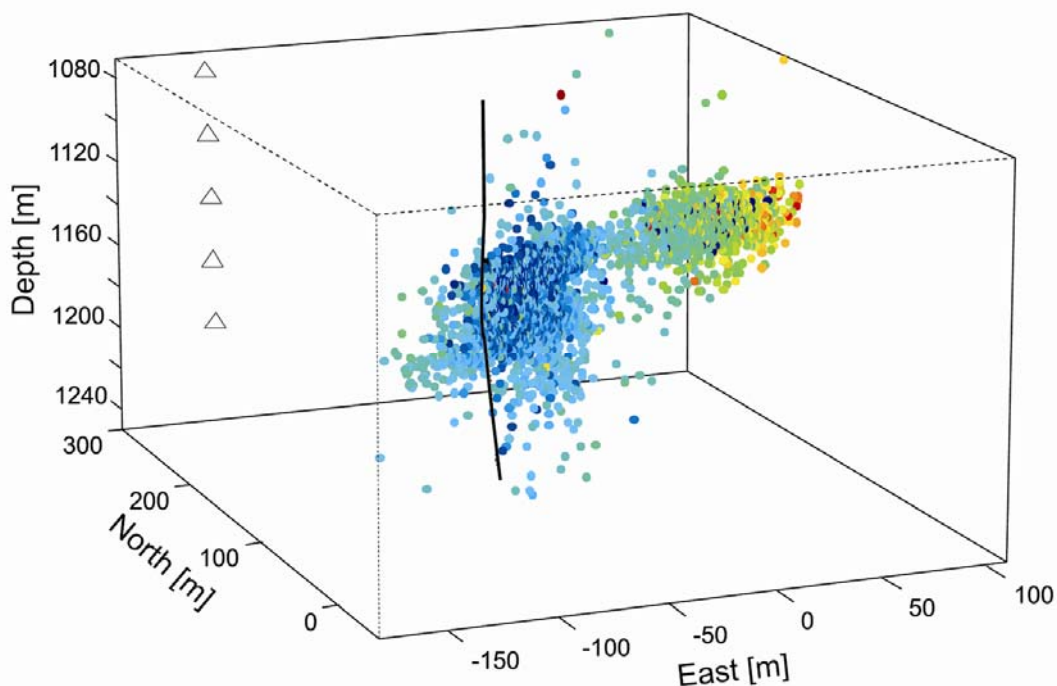


*Aparatura použitá k modelování lávových extruzí a vnitřní struktura experimentálního sádrového tělesa; a) schéma analogové aparatury, b) vertikální řez experimentálním modelem s vyznačenými směry sklonu magnetických lineací a konturami úhlu jejich sklonu (sklon z vertikální roviny řezu), c) fotografie vertikálního řezu utužlého sádrového modelu, d) schéma vnitřní struktury experimentálního tělesa (čísla odpovídají dílčím porcím, které se postupně vmístily blízko středu rostoucích extruzí).*

(4) **Metody seismologie pomáhají při těžbě ropy a zemního plynu.** Při těžbě uhlovodíků se propustnost souvrství často zlepšuje s pomocí injektáže vysokotlakých kapalin. Parametry vznikající trhliny lze určit monitorováním indukované seismicity, které se obvykle realizuje řadou snímačů v sousedním vertikálním vrtu. Pro lokalizaci seismických jevů je pak třeba znát kromě časů příchodu seismických vln také jejich azimut. Ten se běžně určuje z podélně polarizovaných P-vln. Předkládáme novou metodu pro určení azimutu ze střížně polarizovaných S-vln, které mají lepší poměr signál/šum, nebyly však dosud za tímto účelem využívány. Testy na syntetických a reálných datech ukázaly, že je tak možno získat azimut většího množství indukovaných jevů, a to s lepší přesností než při použití P-vln.

Tento postup jsme použili pro lokalizaci seismicity doprovázející šíření hydraulické trhliny v ložisku zemního plynu. Poloha ohnisek mnoha tisíc mikrozemětřesení přesně vymezovala vertikální trhlinu, která rostla především horizontálně. Porovnáním rychlosti růstu trhliny a rychlosti injektáže jsme určili tloušťku trhliny v rozmezí 7-10 mm. Ukázalo se, že velká většina kapaliny byla využita na vytvoření trhliny, přičemž ztráta infiltrací do horninové formace byla zanedbatelná.

Také určení zdrojových mechanismů seismických jevů pozorovaných lineární řadou přijímačů vyžaduje speciální přístupy. Vyvinuli jsme novou metodu, kterou jsme testovali na syntetických datech a pak použili na reálná data. Ukázalo se, že zaznamenané seismogramy mohou stejně dobře odpovídat jak jevu představujícímu otevírání trhliny, tak i čistě střížnému skluzu. Většina analyzovaných mechanismů však i při započtení chyb pozorování vyžadovala přítomnost objemové nestřížné deformace.



*Hypocentra mikrozemětřesení doprovázejících růst hydraulické trhliny. Barva od modré do červené indikuje čas vzniku, zalomená čára injektážní vrt a trojúhelníky seismometry umístěné v sousedním vrtu.*

Eisner L., Fischer T. and Rutledge J.: Determination of S-wave slowness from a linear array of borehole receivers, *Geoph. J. Int.*, doi: 10.1111/j.1365-246X.2008.03939.x, 2008.

Fischer T., Hainzl S., Eisner L., Shapiro S., Le Calvez J.: Microseismic signatures of hydraulic fracture growth in sediment formations: Observations and modeling, *J. Geophys. Res.*, 113, B02307, doi:10.1029/2007JB005070, 2008.

Jechumtálová Z., Eisner L.: Seismic source mechanism inversion from a linear array of receivers reveals non-double-couple seismic events induced by hydraulic fracturing in sedimentary formation. *Tectonophysics*, 460, 124-133, doi:10.1016/j.tecto.2008.07.011, 2008.

(5) **Geotermické modelování vývoje permafrostu.** Časový scénář vývoje permafrostu v oblasti delty řeky Mackenzie je založen na numerickém řešení nestacionární rovnice vedení tepla v geotermickém modelu studovaného území. Při simulaci bylo uváženo uvolňování a pohlcování latentního tepla při mrznutí a tání permafrostu. Geotermický model se opírá o výsledky předchozích výzkumů v oblasti a byl kalibrován daty projektu „Mallik“. Simulace ukázaly, že mocnost permafrostu, která v současnosti činí 600 m, dosahovala v posledních 500 tis. letech v dobách ledových až 750 m a v dobách meziledových jen 550 m. Byl simulován i efekt očekávaného antropogenního oteplení. Při vzrůstu povrchové teploty o 6 °C v následujících stoletích bude permafrost tát odshora i odspoda a na předpokládaném konci současné doby meziledové, zhruba za 10 tis. let, se bude vyskytovat jen v intervalu hloubek 80 – 450 m.

Majorowicz J.A., Osadetz K. and Šafanda J.: Modeling Temperature Profiles Considering the Latent Heat of Physical-Chemical Reactions in Permafrost and Gas Hydrates: The Mackenzie Delta Terrestrial Case. In: *Proceedings of the Ninth International Conference on Permafrost*, Kane, D.L. and Hinkel, K.M. (eds.), University of Alaska Fairbanks, Institute of Northern Engineering, Vol.2, pp.1113-1118, 2008. July 2008, Fairbanks Alaska.

(6) Vytvořili jsme **anizotropní model plášťové litosféry pod západní částí Českého masívu** na základě analýzy štěpení střížných vln a časových odchylek v šíření vln P zaregistrovaných sítí pasivního experimentu BOHEMA. Model sestává z tří litosférických domén s odlišnou strukturou, jejichž hranice reprezentují přírodní kanály pro výnos vulkanických produktů. Model mocnosti litosféry pod Fennoscandií, včetně její doménové anizotropní struktury, poskytl důkaz pro existenci fungování modifikované formy deskové tektoniky již v archaiku. Speciální číslo *Tectonophysics* obsahuje výsledky studia seismické anizotropie prezentované na mezinárodní konferenci, kterou jsme organizovali v roce 2006 v Třešti. Vytvořili jsme databázi kontinuálních vlnových obrazů zaregistrovaných při experimentu PASSEQ, jehož cílem je model svrchního pláště v okolí transevropské sutury.

Babuška V., Plomerová J., Vecsey, L. Mantle fabric of western Bohemian Massif (central Europe) constrained by 3D seismic P and S anisotropy, *Tectonophysics*. doi:10.1016/j.tecto.2008.01.020 (2008).

Babuška V. and Plomerová, J. Control of paths of quaternary volcanic products in western Bohemian Massif by rejuvenated Variscan triple junction of ancient microplates. *Studia Geophys. Geod.* 52, 607-629 (2008).

Plomerová J., Babuška V., Kozlovskaya E., Vecsey L., Hyvonen L.T. Seismic anisotropy - a key to resolve fabrics of mantle lithosphere of Fennoscandia. *Tectonophysics*. doi: 10.1016/j.tecto.2008.03.018 (2008).

Plomerová J., Frederiksen A., Park J. Seismic Anisotropy and Geodynamics of the Lithosphere-Asthenosphere System. Preface. *Tectonophysics*. doi: 10.1016/j.tecto.2008.08.007 (2008).

Vecsey L., Plomerová J., Babuška V. Shear-wave splitting measurements – problems and solutions. *Tectonophysics*. doi: 10.1016/j.tecto.2008.01.021 (2008).

(7) Na základě doposud publikovaných výsledků týkajících se vzájemné vazby mezi západočeskými zemětřensnými roji, korovými fluidy a pozorování výskytu mikrozemětřensných rojových aktivit v oblasti západních Čech a Vogtlandu jsme vyvodili obecnější **mechanizmy přípravy, spouštění a "řízení" západočeských zemětřensných rojů a role korových fluid v těchto procesech.** Odvodili jsme, že korová fluida hrají rozhodující roli v přípravné fázi rojů. Značná část geologických zlomů v oblasti západních Čech a Vogtlandu je vlivem tektonického napětí v subkritickém stavu. Při interakci zlomu s injektovanými korovými fluidy

pórový tlak fluid způsobuje snižování normálového napětí a v důsledku toho dochází ke snižování pevnosti zlomu, tj. k přechodu ze subkritického do kritického stavu. Zemětřesný roj je důsledkem postupně se šířící trhliny podél zlomu. Samotný průběh roje je především řízen redistribucí napětí na zlomové ploše a dynamickými změnami tření na zlomu.

Horálek J., Fischer T.: Role of crustal fluids in triggering the West Bohemia/Vogtland earthquake swarms: just what we know (a review). *Stud. Geophys. Geod.*, 52, 455-478, 2008.

(8) V rámci projektů mezinárodní spolupráce EMTEZ (ElectroMagnetic soundings of the Trans-European Suture Zone) a CEMES (Central Europe Mantle geoElectrical Structure) jsme se podíleli na **registraci, vyhodnocení a interpretaci hlubinných elektromagnetických indukčních dat v širším okolí transevropské sutury**, nejvýznamnější tektonické struktury fanerozoického stáří v Evropě. V zóně pomořanského segmentu transevropské sutury v SZ Polsku bylo v součinnosti mezinárodních týmů provedeno více než sto širokopásmových a dlouhoperiodických magnetotelurických sondáží podél dvou JZ-SV orientovaných linií, jež kopírovaly dříve proměřené seismické profily v této oblasti. Směrová analýza dat prokázala, že směr s azimutem přibližně 300°, souhlasný s povrchovým trendem sutury, je určující pro orientaci elektrických proudů až do plášťových hloubek. Inverze indukčních dat ukazuje na přítomnost vysoce vodivého kenozoicko-mezozoického sedimentárního pokryvu až do hloubek 3 km, s jediným přerušením nad Polským antiklinóriem, kde vysokoodporové horniny zechsteinu vystupují téměř k povrchu. V této oblasti byla současně dobře rozlišena výrazná zóna anomálně zvýšené elektrické vodivosti ve střední kůře, jež může signalizovat přítomnost tektonických poruch v kolizní zóně. Zřetelná je rozdílnost elektrické stavby svrchního pláště mezi méně vodivým východoevropským kratonem na SV a mladší a elektricky vodivější paleozoickou platformou na západě. Z interpretace kombinovaných dlouhoperiodických magnetotelurických a geomagnetických dat z jedenácti stálých geomagnetických observatoří střední a východní Evropy, které se účastnily experimentu CEMES, se podařilo potvrdit, že záporný gradient vodivosti směrem k SV představuje regionální a hlubinný rys elektrické stavby zemského pláště pod střední a východní Evropou do hloubek několika set kilometrů.

Ernst, T., Brasse, H., Červ, V., Hoffmann, N., Jankowski, J., Jóźwiak, W., Kreutzmann, A., Neska, A., Palshin, N., Pedersen, L. B., Smirnov, M., Sokolova, E. and Varentsov, I. M.: Electromagnetic images of the deep structure of the Trans-European Suture Zone beneath Polish Pomerania. - *Geoph. Res. Lett.*, 35, L15307, DOI: 10.1029/2008GL034610 (2008).

Semenov, V. Yu., Jóźwiak W., Pek, J., Ádám, A., Ladanyvskyy, B., Logvinov, I. M., Pushkarev, P., and Vozar, J.: Electrical Structure of the Upper Mantle Beneath Central Europe: Results of the CEMES Project. - *Acta Geophys.*, 56 (4), 957-981, DOI: 10.2478/s11600-008-0058-2 (2008).

Červ, V., Kováčiková, S., Menvielle, M., Pek, J. and EMTEZ WG: Inversion of the geomagnetic induction data from EMTEZ experiments in NW Poland by stochastic MCMC and linearized thin sheet inversion. - in „Proceed. 22nd Colloquium Electromagnetic Depth Research“, Hotel Maxičky, Děčín, 1. – 5. 10. 2007, Ritter, O. and Brasse, H. (Eds.), DGG, pp. 126-131 (2008).

(9) V rozvoji numerických modelovacích metod pro elektromagnetická pole v reálné Zemi jsme se podíleli na rozvoji procedury **modelování magnetotelurického pole ve dvojrozměrných obecně anizotropních prostředích metodou konečných elementů v nestrukturované adaptivní síti**. Metoda řeší přímou magnetotelurickou úlohu iteracemi v postupně se zjemňující síti, jejíž struktura se automaticky přizpůsobuje požadavku minimalizace a posteriorního odhadu chyby řešení v těch bodech, v nichž elektromagnetické pole simulujeme či srovnáváme s měřením. Metoda poskytuje mnohem přesnější numerické řešení přímé magnetotelurické úlohy ve srovnání s naším dřívějším konečně-diferenčním algoritmem, a to zejména v modelech se složitou geometrií anomálních objektů a v modelech se šikmými rozhraními, a je zvláště vhodná pro simulaci problémů podmořské geoelektriny s numericky obtížnými několikařádkovými kontrasty v rozložení elektrické vodivosti.

Li, Y. and Pek, J.: Adaptive finite element modelling of two-dimensional magnetotelluric fields in general anisotropic media. - *Geophys. J. Int.*, 175 (3), 942-954, DOI: 10.1111/j.1365-246X.2008.03955.x (2008).

(10) **Standardní výpočty paprsků a paprskových amplitud** se stávají nepřesné a neefektivní v případě běžně uvažovaných anizotropních symetrií jako je transverzální izotropie nebo ortorombická symetrie, ve kterých se prvky symetrie (osa symetrie, roviny symetrie) spojitě mění od místa k místu. Navrhli jsme modifikaci algoritmu, která jmenované problémy odstraňuje a usnadňuje tak jeho nasazení v reálných situacích.

Iversen E. & Pšenčík I.: Ray tracing and inhomogeneous dynamic ray tracing for anisotropy specified in curvilinear coordinates. *Geophys.J.Int.*, 174, 316-330 (2008).  
Report 18 Dept. of Geophysics, MFF UK Praha, 2008.

(11) **Syntetické zpracování sedimentologických a stratigrafických dat z české křídové pánve** umožnilo interpretovat faktory, které řídily vývoj deltových sekvencí v této transtenzní mělkomořské pánvi. Nová data z této pánve poskytují podklady pro modelování např. globálních změn hladiny oceánu v období křídý nebo paleocirkulace vodních mas v mělkých epeirických mořích.

Uličný D., Laurin J., and Čech S. Controls on clastic sequence geometries in a shallow-marine, transtensional basin: the Bohemian Cretaceous Basin, Czech Republic. In press, *Sedimentology*.

(12) Typickým projevem seismické anizotropie v záznamech seismických vln je tzv. štěpení S vln. **Pomocí štěpení S vln pozorovaného v seismogramech mikrozemětřesení v seismoaktivní oblasti západních Čech je studována seismická anizotropie zemské kůry.** Polarizace S vln vykazuje dva typické vzorce chování: normální štěpení a reverzní štěpení. Výskyt normálního či reverzního štěpení S vln závisí na směru seismického paprsku procházejícího zemskou kůrou a na poloze seismické stanice, jejíž záznamy S vln jsou zpracovávány. Komplikovaný obraz výskytu normálního a reverzního štěpení S vln ukazuje na přítomnost anizotropie s ukloněnými osami symetrie a na laterální nehomogenní anizotropii ve studované oblasti. Síla anizotropie je odhadnuta na 7-15%.

Vavryčuk V., Boušková A.: S-wave splitting from records of local micro-earthquakes in West Bohemia/Vogtland: An indicator of complex crustal anisotropy, *Stud. Geophys. Geod.*, 52, 631-650 (2008).

(13) **Stanovili jsme gravitační efekt vzdálených topografických hmot na území České republiky a Slovenska.**

Mikuška J., Pašteka R., Mrlina J. and Marušiak I.: Gravitational effect of distant Earth relief within the territory of former Czechoslovakia. *Stud. Geoph. Geod.*, 52, 3, 381-396. DOI 10.1007/s11200-008-0027-x (2008).

(14) Předložili jsme **alternativní model geneze zemětřeseného roje z roku 2000 v západních Čechách**, a to jako trhliny vytvořené v důsledku intruze magmatu do ohniskové oblasti. Model je založen na porovnání tvaru aktivované oblasti s teoretickým tvarem střížně-tahové trhliny, která vzniká za spolupůsobení vztlaku působícího na kapalné magma. Protože intruze měla šikmý směr vůči směru maximální složky napětí, došlo během roje také ke smykovým posunům, které se projevily jako zemětřesení. Výsledný malý hustotní kontrast výplně trhliny s okolní horninou naznačuje, že injektovanou kapalinou bylo magma, které pravděpodobně pocházelo z magmatické žíly umístěné pod aktivovaným objemem.

Dahm T., Fischer T. and Hainzl S.: Mechanical intrusion models and their implications for the possibility of magma-driven swarms in NW Bohemia region, *Stud. Geophys. Geod.*, 52, 529-548, 2008.

(15) V rámci výzkumu aktivity zemětřesných rojů v západní části Českého masivu byla s pomocí metody typové analýzy seismogramů **analyzována seismická aktivita v hlavní epicentrální oblasti Nového Kostela za období 2001-2007**. Byla zjištěna opakovaná reaktivace některých částí zlomového pásma, přičemž se ukázalo, že na některých místech dochází k aktivaci různě orientovaných zlomových ploch o rozměrech v prvních stovkách metrů.

Fischer T., Michálek J.: Post 2000-swarm microearthquake activity in the principal focal zone of West Bohemia/ Vogtland: space-time distribution and waveform similarity analysis, *Stud. Geophys. Geod.*, 52, 493-511, 2008.

(16) **Bylo finalizováno detailní mapování průmyslového znečištění metodou půdní magnetometrie v regionálním měřítku (Krkonošský národní park)**. Výsledná mapa povrchových půdních susceptibilit reprezentuje rozložení úrovně pevných imisí v daném regionu. Je ukázáno, že dálkový transport emisí je příčinou zvýšené kontaminace v Z a JZ části KRNAP, zatímco lokální zdroje uvnitř Národního parku (turistická centra) zvyšují kontaminaci v plošně omezeném dosahu. Bylo zjištěno rozložení koncentrace těžkých kovů (Pb, Zn, As, Cd, Co, Fe) v povrchových půdních horizontech i v hloubkových půdních profilech a stanoveny elementy antropogenního původu a jejich korelace s magnetickými parametry půd. Komplexní mapa povrchových půdních susceptibilit bude využita Správou KRNAP jako základní informace pro budoucí monitoring kontaminace životního prostředí. Magnetometrickou metodou byla vyšetřována magnetická anomálie v přeshraničním regionu severní Morava-Slezsko. Detailní magnetické analýzy hloubkových půdních profilů ukázaly jak na české tak i na polské straně na dominanci antropogenních ferimagnetik v povrchových půdních horizontech, přičemž v některých lokalitách magnetická susceptibilita půd dosahuje extrémních hodnot. V tomto regionu lze proto půdní magnetometrie zcela spolehlivě využít pro mapování průmyslového znečištění.

Kapička A., Petrovský E., Fialová H., Podrázský V., Dvořák I. : High resolution mapping of anthropogenic pollution in the Giant Mountains National Park using soil magnetometry. *Stud. Geophys. Geod.*, 52, 271-284 (2008).

Magiera T., Kapička A., Petrovský E., Strycz Z., Fialová H., Rachwał M.: Magnetic anomalies of forest soils in the Upper Silesia – Northern Moravia region, *Environ. Poll.*, 156, 618-627 (2008).

(17) **Kombinované mikrostrukturně-petrologické studium parciálně tavených hornin** prokázalo extrémní reologické změkčení ortorul kutnohorského krystalinika v závislosti na přítomnosti taveniny.

Schulmann K., Martelat J.E., Ulrich S., Lexa O., Štípská P. and Becker J. K. Evolution of microstructure and melt topology in partially molten granitic mylonite: Implications for rheology of felsic middle crust, *J. Geophys. Res.*, 113, B10406, doi:10.1029/2007JB005508, 2008.

(18) **Byl zjištěn, vymezen a pojmenován nový strukturně-geodynamický prvek v západních Čechách na základě geodetických pozorování – „Chebsko-kraslické rozhraní (ChKB)“**.

Mrlina J., Seidl, M.: Relation of surface movements in West Bohemia to earthquake swarms. *Stud. Geophys. Geod.*, 52, 4, 549-566 (2008).



(19) Byla provedena **detailní studie anizotropie magnetické susceptibility (AMS) ultramafického tělesa a okolních granulitů z lomu Bory**. Studie využívá novou metodiku mapování vnitřních staveb geologických těles založenou na separaci magnetické stavby mineralů, které vykazují závislost magnetické susceptibility na magnetickém poli (pyrhotine) a stavby mineralů se susceptibilitou nezávislou na magnetickém poli (magnetit, paramagnetické minerály).

Hrouda F., Faryad S.W., Chlupáčová M., Jeřábek P. and Kratinová Z: Determination of field-independent and field-dependent components of anisotropy of susceptibility through standard AMS measurement in variable low fields II: An example from the ultramafic body and host granulitic rocks at Bory in the Moldanubian Zone of Western Moravia, Czech Republic, *Tectonophysics*, doi:10.1016/j.tecto.2008.10.014 (2008).

(20) Nestřížné složky momentových tenzorů zemětřesení nesou významnou informaci o mechanismu zemětřesného ohniska či o vlastnostech materiálu v ohnisku. **Detailní studie 37 mikrozemětřesení indukovaných injektáží vody v hlubinném vrtu KTB** v Německu v experimentu provedeném v roce 2000 odhalila, že momentové tenzory obsahují nezanedbatelné nestřížné složky. Z vlastností nestřížných složek vyplývá, že nejsou generovány tahovými změnami v zemětřesném ohnisku, jak by se v injektážím experimentu očekávalo, ale že jsou s největší pravděpodobností generovány seismickou anizotropií hornin, v nichž k procesu rozrušování injektáží vody dochází. Z nestřížných složek bylo možné odvodit orientaci os anizotropie. Tato orientace je v dobré shodě s nezávislými seismickými měřeními provedenými v dané lokalitě.

Vavryčuk V., Bohnhoff M., Jechumtálová Z., Kolář P., Šílený J.: Non-double-couple mechanisms of microearthquakes induced during the 2000 injection experiment at the KTB site, Germany: A result of tensile faulting or anisotropy of a rock? *Tectonophysics* 456 74–93 (2008).

(21) Tradiční představa o ohniskovém procesu jako střížném skluzu podél zlomu, vzniklá při analýze ohnisek tektonických zemětřesení, má jen omezenou použitelnost pro popis zdrojových procesů řady seismických jevů indukovaných průmyslovou činností. Nejmarkantnějším příkladem jsou důlní otřesy, vzniklé v kritických stavech složité konfigurace důlního díla namáhaného jednak litostatickým tlakem, jednak tektonickým napětím. Závaly vyrubaných prostor představují ohniska implozních typů seismických jevů, pro kolaps podpěrných pilířů nadloží je silovým ekvivalentem zase jednoduchý dipól – na rozdíl od dvojitého dipólu, ekvivalentu zmíněného střížného skluzu. Vyvinuli jsme **metodiku inverze amplitud a polarizací seismických vln P a S s možností opravy na nepřesnost rychlostního modelu horninového masívu**, a zpracovali s ní data několika silných otřesů z hlubokého zlatého dolu Driefontein v jižní Africe. Převažující vertikální jednoduché dipóly v jejich ohniskách potvrzují jejich generaci prolomením podpěrných pilířů.

Šílený J. and Milev A. Seismic Source Mechanism - Source Mechanism of Mining Induced Seismic Events - Resolution of Double Couple and Non Double Couple Models, *Tectonophysics*, 456, 3-15, doi:10.1016/j.tecto.2006.09.021 (2008).

(22) **Studium šíření střížných seismických vln v nehomogenních slabě anizotropních prostředích** je podstatně složitější problém než studium šíření podélných vln. Příčinou je jev zvaný „coupling“: dvě střížné vlny, které se šíří v nehomogenních slabě anizotropních prostředích se nešíří nezávisle. Místo jednoduchého výpočtu geometrického rozšiřování (jako je tomu u podélných vln) je třeba řešit dvě vzájemně závislé diferenciální rovnice, které závisí na frekvenci. Téma nachází bezprostřední použití v naftové prospekci - program bude používán firmami Petrobras, BP a WesternGeco.

Farra V. and Pšenčík I.: First-order ray computations of coupled S waves in inhomogeneous weakly anisotropic media. *Geophys.J.Int.*, 173, 979–989 (2008).

(23) **Software vyvinutý pro numerické simulace chování permafrostu** byl využit i při studiu formování plynového hydrátu v pevninských podmínkách Arktidy. Studie ukázala, že dlouhodobý trend ochlazování zemského klimatu, který započal v miocénu, vytvořil v oblasti delty řeky Mackenzie podmínky vhodné pro existenci hydrátu zhruba před 6 mil. let, kdy průměrná povrchová teplota klesla pod  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$ . První ložiska hydrátu se začala tvořit v hloubce okolo 300 m. Studován byl i případ, kdy nepropustná horninová vrstva v hloubce 900 m představovala bariéru pro zemní plyn migrující z hloubky k povrchu. V tom případě simulace naznačují vznik hydrátu mnohem později, zhruba před 1 mil. let.

Majorowicz J., Osadetz K. and Šafanda J.: Onset and stability of gas hydrates under permafrost in an environment of surface climatic change – past and future. Proceedings of the 6th International Conference on Gas Hydrates (ICGH 2008), Vancouver, British Columbia, Canada, July 6-10, 2008.

(24) Analyzovali jsme **nelineární elektromagnetické ion-cyklotronové vlny (NEMIC-waves) se speciálními dynamickými spektry v pozemních registracích pulsace**. Tyto typy signálu mají velice úzkou spektrální šířku na začátku procesu, která se v časovém průběhu rychle rozšiřuje. Maxima bývá dosahováno v druhé polovině pozorovaného pulsačního děje. Tyto NEMIC vlny jsou pravděpodobně generovány tzv. tří-vlnovou interakcí spolu s kvazilineární interakcí EMIC vln s energetickými protony. Je studována interpretace mechanismu generování těchto typů signálu.

Feygin, F. Z., Kleimenova, N. G., Khabazin, Yu. G. and Prikner, K.: Nonlinear electromagnetic ion cyclotron waves. – in „Apatity Seminar Proceedings“.

(25) Důležitý faktor ovlivňující šíření seismických vln je útlum. K pochopení jeho vlivu je třeba studovat chování veličin charakterizujících šíření, jako např. faktor kvality  $Q$  nebo vektor útlumu  $A$ . Protože útlum je ve většině realistických prostředí slabý a vlny zde se šířící jsou slabě nehomogenní, je důležité studovat šíření homogenních a slabě nehomogenních vln v takových prostředích. Nejvhodnější pro toto studium jsou perturbační metody. Výsledky takových studií jsou použitelné pro výpočty homogenních a slabě nehomogenních vln šířících se v heterogenních, izotropních či anizotropních, absorbujících prostředích.

Červený V., Pšenčík I.: Weakly inhomogeneous plane waves in anisotropic, weakly dissipative media, *Geophys.J.Int.*, 172, 663-673 (2008a).

Červený V., Klimeš L., Pšenčík I.: Attenuation vector in heterogeneous, weakly dissipative, anisotropic media. *Geophys.J.Int.*, 175, 346-355 (2008).

Červený V., Pšenčík I.: Quality factor  $Q$  in dissipative anisotropic media. *Geophysics*, 73, 346-355(2008b).

(26) Byl vyšetřován **vliv sluneční aktivity na troposférickou cirkulaci nad Evropou**. Výsledky této analýzy ukázaly, že sluneční minima bývají spojena s nižším výskytem západního proudění a častějším výskytem proudění východního a severního. Dále se ukázalo, že závislost troposférické cirkulace na sluneční aktivitě má nelineární charakter.

Huth R., Kyselý J., Bochníček J., Hejda P.: Solar activity affects the occurrence of synoptic types over Europe. *Annales Geophys.*, 26, No 7, 1999-2004 (2008).

(27) Vlivem rychlé rotace planet se v jejich jádrech vytvářejí turbulence, které mohou generovat globální magnetická pole pozorovatelná vně planet. Sestavili jsme numerický model založený na rovnicích geodynamy ve zjednodušené planární geometrii a s jeho pomocí jsme **studovali hlavní rysy maloškálové turbulence ve fyzickém i spektrálním prostoru**. Toky magnetické a kinetické energie jsme vyjádřili jako funkci vlnového čísla a prokázali jsme koexistenci přímé a inverzní kaskády vlnových funkcí. Objasnili jsme rovněž mechanismus saturace magnetického pole za hranicí kinematického režimu dynamy.

Reshetnyak M., Hejda P.: Direct and inverse cascades in the geodynamo. *Nonlin. Processes Geophys.*, 15, 873-880 (2008).

(28) Při studiu možných **souvislostí inerciálního pohybu Slunce a solárně-terestrických jevů** jsme zjistili, že pohyby Slunce v letech 1840-1905 a v letech 1980-2045 jsou téměř shodné. Ukázali jsme, že průběhy sluneční i geomagnetické aktivity (indexu aa) v letech 1840 (1844)-1867 a 1980-2007 jsou si blízké, a to i přes nižší kvalitu dat v 19. století. Z toho, a také z předchozích výsledků, můžeme usuzovat, že sluneční a geomagnetická aktivita nejsou procesy náhodné a že pohyb Slunce může být tím fyzikálním jevem, který utváří jejich proměnlivost. S jistou opatrností jsme na základě uvedených výsledků a shodnosti pohybů Slunce i v letech 1868-1905 a 2008-2045 předpověděli, že sluneční cykly 24-26 budou opakováním cyklů 11-13, tj. s maximy o výšce 120, 65 a 85 W v letech 2010, 2023 a 2033 a s minimy v letech 2018, 2029 a 2041. Geomagnetický index aa by mohl od letošního roku opakovat svůj průběh od roku 1868. Potvrzení těchto předpovědí by zpětně poskytlo podporu teorii o primární roli pohybu Slunce při utváření sluneční a geomagnetické proměnlivosti.

Charvátová, I.: Long-term predictive assessments of solar and geomagnetic activities made on the basis of the close similarity between the solar inertial motions in the intervals 1840-1905 and 1980-2045. - *New Astronomy*, 14, 25-30, DOI: 10.1016/j.newast.2008.04.005 (2008).

(29) **Studie deltových sedimentů, uložených v riftové jezerní pánvi v sousedství synsedimentárního poklesového zlomu**, umožnila odlišit podíly tektonické subsidence a kompakce na architektuře deltových sekvencí.

Rajchl M. Uličný D. and Mach K. Interplay between tectonics and compaction in a rift-margin, lacustrine delta system: Miocene of the Eger Graben, Czech Republic. *Sedimentology*, 55, 1419-1447, doi: 10.1111/j.1365-3091.2008.00951.x, 2008.

(30) **Byl navržen model migrace taveniny v migmatitech během deformace**. Detailní mikrostrukturní analýza horninových vzorků, reprezentujících přechod od páskované ortoruly po migmatit, prokázala postupný rozpad páskované mikrostruktury vlivem krystalizace nových minerálních fází. Na základě této analýzy byl navržen nový petrogenetický model vzniku felsických (světlych) migmatitů jako důsledek průniku taveniny do ortorul během jejich deformace. Znalost migrace taveniny v horninách je významná mj. z toho důvodu, že významně mění reologii hornin a přispívá k diferenciaci kontinentální kůry.

Hasalová P., Schulmann K., Lexa O., Štípská P., Hrouda F., Ulrich S., Haloda J. and Týcová P. Origin of felsic migmatites by ductile shearing and melt infiltration: a new model based on quantitative microstructural analysis. *Journal of Metamorphic Geology* 26, 29-53.

(31) Při studiu seismického zdroje západočeských zemětřesení jako ohniska konečných rozměrů byla rozpracována metodika, sestaveny příslušné výpočetní programy a provedeny první testovací výpočty pro syntetická data. Bylo rovněž provedeno ověřovací zpracování pilotního reálného jevu. Pro odlišení efektů prostředí od vlivu konečného zdroje, které mohou v pozorovaných vlnových obrazech vypadat shodně či podobně, byl vytvořen **interaktivní program Reflect2 simulující za zjednodušujícího předpokladu přímkových paprsků vliv hypotetické odrazné vrstvy nacházející se v blízkosti ohniska**.

Kolář P. Reflect2 – semi-interaktivní nástroj pro heuristické zkoumání některých anomálií pozorovaných v seismogramech západočeských zemětřesení (představení verze 1), v *Technical computing Prague 2008*, ISBN 978-80-7080-692-0, Praha, p.59 (2008).

(32) **Rešeršní přehled mapuje vývoj registrace rotačních seismických efektů za posledních 2 ¼ století** i základy klasické mechanické interpretace těchto jevů a jejich

pozdější analýzu. Dále předkládá komplexní typovou analýzu klasických mechanických modelů rotačních jevů doplněnou současnými modely seismické rotace odvozenými na základě nelineárních fyzikálních dějů probíhajících v blízké zóně zemětřesení a na základě šíření seismických vln strukturovaným prostředím ve vzdálené zóně.

Kozák J.: Earthquake Rotational Effects – Historical Examples, Bull. Seis. Soc. Am., Special Issue, accepted as No. BSSA-D-08-00308.

**(33) Byly shrnuty současné představy o tektonice a sedimentaci v křídových pánvích Českého masívu.**

Voigt S., Wagreich M., Surlyk F., Walaszczyk I., Uličný D., Čech S., Voigt T., Wiese F., Wilmsen M., Niebuhr B., Reich M., Funk H., Michalík J., Jagt J.W.M., Felder P.J., and Schulp A.S.: Cretaceous. In: Geology of Central Europe, Volume 2: Mesozoic and Cenozoic (ed. by T. McCann), 923-997. The Geological Society, London 2008.

(34) V současnosti je v seismologické komunitě intenzívně diskutována otázka vzniku, významu a měřitelnosti rotačních složek seismického vlnového pole. Předložili jsme **návrh nového fluidálního seismografu pro registraci rotačních seismických pohybů v blízké zóně**, kde jsou nejsilnější a přinášejí rizika velkých škod. Navržené zařízení, jehož jádrem je kruhová trubice naplněná kapalinou a diferenciální piezo-snímač, je velmi jednoduché a výrobně levné, přesto však jeho citlivost dosahuje hodnot  $10^{-5}$  rad/sec, takže splňuje náročné požadavky kladené na registraci rotací v blízké zóně. V současné době probíhá pro navržený fluidální seismograf patentní řízení.

Jedlička P., Buben J. and Kozák J.: Strong Motion Fluid Rotation Seismograph, BSSA, Special Issue, accepted as No. BSSA-D-08-00099.

(35) Při rutinním zpracování vybraných seismických jevů z aktivního KTB experimentu vyvstaly pochybnosti o spolehlivosti dat a o spolehlivosti výsledků na nich založených. V kontrolním testu byly pro tři vybrané jevy **stanoveny kompletní seismické momentové tenzory (MT) i jejich chyby** (byla provedena nelineární inverze poměru P/SH a odhadnuta chyba inverze). Získané výsledky umožnily následně dopočítat neznámé kalibrační konstanty a provést lineární inverzi dat. Výsledné MT byly rozloženy do střížných a nestřížných složek. Dále byly použity čtyři různé postupy transformace chyb složek MT (ve studovaném problému nemohou být v důsledku implicitního tvaru použitých vztahů aplikovány standardní postupy popisu šíření chyb). Nově získané výsledky se všeobecně shodují s předchozími, nová metodika určení chyb je však exaktnější a rovněž uživatelsky příjemnější.

Kolář P. How much can we trust some moment tensors or an attempt of seismic moment error estimation – 2. Data reinterpretation, methodology improvement, Acta Geodyn. Geomater., Vol. 5, No. 1 (149), 31-39, 2008.

**Sumarizace publikací a výstupů za rok 2008**

<b>Typ dokumentu</b>	<b>Kód dle ASEP</b>	<b>Počet</b>
články v recenzovaných časopisech s impakt faktorem	J1	50
ostatní články v recenzovaných časopisech	J	7
uspořádání konference	U	1
články v konferenčních sbornících	C	25
kapitoly v monografii	M	5
abstrakt obecně	A,A1,A2	20
článek v novinách	N	3
software	L4	1

Úplný přehled výsledků lze nalézt v informačním systému ASEP na adrese <http://www.ig.cas.cz/cz/knihovna/>

### III.2 Vědecká a pedagogická spolupráce s vysokými školami

#### Společné projekty výzkumu a vývoje

Magnetické vlastnosti částic pevného atmosferického spadu a jejich vztah ke znečištění prostředí, Grant GA AV ČR, partneři: Univerzita Palackého Olomouc, Státní zdravotní ústav Praha, Český hydrometeorologický ústav

Dlouhodobé měření a analýza dynamiky magnetických částic atmosférického spadu v půdách, Grant GA AV ČR, Česká zemědělská univerzita Praha

Využití půdní magnetometrie pro mapování imisní zátěže v regionálním měřítku (oblast Krušných hor), Grant GA ČR, Česká zemědělská univerzita Praha

Studium vlastností elastických vln šířících se v homogenních či nehomogenních, izotropních či anizotropních, elastických či viskoelastických prostředích, Konsorcium SW3D (Seismic Waves in Complex 3-D Structures), MFF UK Praha

Vývoj metodiky zpracování GPS observací, Konzultační forma, FSv ČVUT Praha

#### Spolupráce na uskutečňování studijních programů

Bakalářský program	Spolupracující VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací	Učební texty
Geofyzika	MFF UK Praha	ne	ne	ano	ne
Geologie a geologie se zaměřením	PřF UK v Praze	ano	ano	ne	ano
Geodézie a kartografie	ČVUT Praha	ne	ne	ano	ne

Magisterský program	Spolupracující VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací	Učební texty
Geofyzika	MFF UK Praha	ano	ne	ano	ne
Aplikovaná geologie - aplikovaná geologie se zaměřením	PřF UK Praha	ne	ne	ano	ne
Geologie a geologie se zaměřením	PřF UK Praha	ano	ano	ano	ano
Geologie	PřF MUNI Brno	ano	ano	ano	ano
Inženýrská geologie	Česká zemědělská univerzita Praha	ne	ne	ano	ne
Geophysical Methods in HC Exploration	King Fahd University, Saudi Arabia	ano	ne	ne	ne
Geofyzika	Colorado School of Mines, USA	ne	ne	ano	ne
Geofyzika	Universita Campinas, Brazílie	ne	ne	ano	ne

<b>Doktorský program</b>	<b>Spolupracující VŠ</b>	<b>Přednášky</b>	<b>Cvičení</b>	<b>Vedení prací</b>	<b>Učební texty</b>
Geofyzika	MFF UK Praha	ano	ne	ano	ne
Petrologie a strukturní geologie	PřF UK Praha	ano	ano	ano	ne
Geologie	PřF MU Brno	ano	ano	ne	ne
Fyziologie živočichů	PřF UK Praha	ne	ne	ano	ne

### **III.3 Spolupráce s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou**

#### **Společné projekty výzkumu a vývoje podpořené z veřejných prostředků**

Magnetické vlastnosti částic pevného atmosferického spadu a jejich vztah ke znečištění prostředí, Grant GA AV ČR, partneři: Univerzita Palackého Olomouc, Státní zdravotní ústav Praha, Český hydrometeorologický ústav

Zákonitosti interakce systému „voda-hornina-krajina“ a jejich využití při ochraně podzemních vod v České republice, Grant MZP SP/2e1/153/07, partner: ČGS

#### **Výzkum a vývoj pro ekonomickou sféru na základě hospodářských smluv**

Detailní mapa magnetické susceptibility povrchových půd v regionu KRNAP a její korelace s koncentracemi těžkých kovů. KRNAP.

Monitorování náklonů a hladiny podzemní vody- lokalita Jezeří. MUS, a.s.

Testování aplikací GPS měření pro hospodářskou sféru, především ve vazbě na novou státní síť ČEPOS. Azimut, s.r.o.

#### **Odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány a instituce**

Výzkum procesů pole vzdálených interakcí HÚ vyhořelého radioaktivního paliva a vysoce aktivních odpadů (experimentální stanovení orientované porozity a permeability v granitických horninách ) - Česká geologická služba.

Čtvrtletní přehledy seismicity České republiky a střední Evropy - Správa úložišť radioaktivního odpadu – SÚRAO.

Seismické ohrožení vodních děl - VODNÍ DÍLA-TBD a.s.

Denní předpovědi geomagnetické aktivity - Česká televize.

Komplexní posouzení reálnosti výhledu výroby energií z geotermálních zdrojů v České republice - Nezávislá energetická komise AV ČR pod vedením Prof.V.Pačesa.

Vliv minulých a budoucích glaciálních cyklů na podpovrchové teplotní pole potenciálního úložiště radioaktivního odpadu v České republice – Česká geologická služba



### III.4 Mezinárodní spolupráce

#### Přehled řešených mezinárodních projektů

Název zastřešující organizace (zkratka)	Název programu Název projektu	Koordinátor Spoluřešitel /počet Stát(y)
ESF	COST ES0803 - Vývoj evropských produktů a služeb v oblasti kosmického počasí ES0803 – Developing space weather products and services in Europe	A. Belehaki - GR  20 států (další ve fázi přípravy)
	Geofyzikální výzkum vulkanitů Geophysical investigation of volcanoes	C. Kroner
University of Jena, Germany	Geofyzikální výzkum čtvrtohorní vulkanické struktury u Mýtiny v Západních Čechách Geophysical investigation of a presumed maar structure near Mytina.	J.Mrlina  Německo, ČR
	EC MC FP6 ToK Induced Microseismics Applications from Global Earthquake Studies (IMAGES)	I. Bradford 5 Velká Británie, Česká republika, Německo, Francie
ESF	TOPO-EUROPE Zdroj - Propad: Integrovaný přístup k transportu sedimentů Source-Sink: the Integrated Source to Sink Concept	P.Andriessen VU Amsterdam 11 Nizozemí, Rakousko, Rumunsko, Francie, Španělsko, Turecko, Slovensko, Maďarsko, Česká republika

#### Akce s mezinárodní účastí pořádané nebo spolupořádané GFÚ

Název akce	Hlavní pořadatel	Počet účastníků domácí/cizí
11 konference „Paleomagnetismus, magnetismus hornin a environmentální magnetismus“ 11th Meeting on Paleo, Rock and Environmental Magnetism	Geophysical Institute SAV Bratislava	75/59
Letní škola Marie Curie – Porézní a vodné materiály. Marie Curie Summer School – Knowledge	GFÚ	45/41

Based Materials: Porous and Aqueous Materials.		
Vliv dmutí na sedimentaci v mělkých klastických mořích: sedimentární záznam a modely paleocirkulace Tide-influenced deposition in shallow clastic seas: Sedimentary record and palaeocirculation models	GFÚ	24/3

### III.5 Popularizační aktivity

Název akce	Pořadatel; datum konání
Dny otevřených dveří Přednášky pro školy, promítání krátkého filmu o zemětřeseních v západních Čechách, exkurze ve vybraných laboratořích a prohlídka Geoparku Spořilov, 254 návštěvníků.	GFÚ; 7.-8.11.2008
Vystoupení v TV	
Zemětřesení v Indonésii	ČT2; 24. 1.2008
Zemětřesení ve Velké Británii	ČT24; 27. 2.2008
Zemětřesení ve Velké Británii.	Nova; 27. 2.2008
Millenium, živá debata o přírodních katastrofách	ČT24; 19. 3.2008
Sopka Chaiten, Chile	Nova – Střepiny; 18. 5.2008
Millenium, Seismologie v 21. století	ČT24; červen 2008
Před polednem, zemětřesení v Číně	ČT24; 22. 5. 2008
Dobré ráno, zemětřesení v Číně	ČT1; 26. 5. 2008
Zemětřesení v Číně	ČT24; 28. 5. 2008
Dobré ráno, živý vstup o zemětřesení v Číně	ČT1 Ostrava
Dobré ráno, předpověď zemětřesení v Kalifornii	ČT1; 11. 7. 2008
Dobré ráno, 125 výročí erupce sopky Krakatau	ČT1; 26. 8.2008
Před polednem, Vesuv	ČT2; 11. 9.2008
Odpolední zpravodajství, Hrozí ničivá erupce Vesuvu?	ČT24; 11. 9.2008
Zpravodajství, zemětřesný roj v záp. Čechách	Z1; 10.10.2008
Zpravodajství, zemětřesný roj v záp. Čechách	ČT24; 10.10.2008
Události, zemětřesný roj v záp. Čechách,	ČT1; 10.10.2008
Zprávy, zemětřesný roj v záp. Čechách	Nova; 10.10.2008
Události, komentáře, zemětřesný roj v záp. Čechách	ČT1; 10.10.2008
Zprávy, zemětřesný roj v záp. Čechách	ČT1; 12.10.2008
Dobré ráno, zemětřesný roj v záp. Čechách	ČT1; 13.10.2008
Millenium - zemětřesení	ČT2; 21.10.2008
Události – zemětřesení v západních Čechách	ČT1; 28.10.2008
Zprávy - zemětřesení v západních Čechách	Nova; 28.10.2008
Zprávy - zemětřesení v západních Čechách	Prima; 28.10.2008
Planeta věda, zemětřesení v záp. Čechách	ČT24+ČT2; 2.11.2008
Četná vystoupení k důlním otřesům na Karvinsku 22.11. a 4. 12	
Vystoupení v rozhlasu	

Informace o zahájení Roku planety Země	ČR Radiožurnál; 11.2.2008
Pořad Třetí dimenze, Rok planety Země	ČR Leonardo; 14.2.2008
Živé vystoupení – Zemětřesení ve Velké Británii,	ČR Radiožurnál; 27.2.2008
Meteor, Zemětřesení + tsunami	ČR 2; 1.3., 8.3., 15.3., 22.3.2008
Rozhovor o významu historických vyobrazení dynamických projevů Země	ČR Vltava; 18.3.2008
Rozhovor na aktuální téma – sopka Chaiten, Chile	ČR Česko; 7.5.2008
Rozhovor – sopečné erupce	ČR3 Vltava; 12.5.2008
Rozhovor na aktuální téma – zemětřesení Čína	ČR Radiožurnál; 12.5.2008
Rozhovor zemětřesení a sopky	ČR3 Vltava; 19.5.2008
Dobré jitro - téma dne – zemětřesení	ČRo2 Praha; 5.6.2008
Káva o čtvrté – zemětřesení	ČRo2 Praha; 5.6.2008
Pořad Třetí dimenze, hodinová živá debata na téma Když se Země zlobí	ČR Leonardo; 19.6.2008
Falešný poplach kolem zemětřesení na Bajkalu	ČR Česko; 27.8.2008
Zemětřesný roj v záp. Čechách	F1; 10.10.2008
Zemětřesný roj v záp. Čechách	Radio Impuls; 10.10.2008
Zemětřesný roj v záp. Čechách	Radio Impuls; 12.10.2008
Zemětřesný roj v záp. Čechách	ČRoPraha; 13.10.2008
Rozhovor s osobností, A. Špičák	ČRoLeonardo; 22.10.2008
Rozhovor k důlnímu otřesu na Karvinsku	ČRo Radiožurnál; 4.12.2008
20 minut Martina Veselovského	ČRo Radiožurnál; 5.12.2008
Téma měsíce, geotermální energie	Radio Praha, Kaleidoskop; 11.10.2008
<b>Popularizační články</b>	
Skvrny na Slunci ovlivňují počasí	vědecká příloha LN 26. 4 2008
O geotermální energii	vědecká příloha LN 12. 7 2008
Teplo z nitra Země	J.Šafanda: Vesmír 9/2008, str.606 -613.
Přírodní katastrofy v globálním světě.	J. Zedník: Československý časopis pro fyziku, sv. 58, č.5, str. 242-243.
<b>Internetové prezentace</b>	
Norové naměřili rekordní zemětřesení – odborníky nepřekvapilo.	iDnes; 21.2.2008
On-line rozhovor o aktuální zemětřesné aktivitě v západních Čechách	iDnes; 13.10.2008
Zemětřesný roj v záp. Čechách.	Novinky.cz; 10.10.2008
Zemětřesný roj v záp. Čechách.	Novinky.cz; 12.10.2008
<b>Přednášky</b>	
Otevřená věda regionům: Zemětřesení – ničivá síla i nástroj poznávání planety; Vznik a šíření seismických vln; Tektonické procesy a vulkanická činnost.	18.3.2008, Nové Hrady
Zemětřesení a sopečné erupce.	17.4.2008, Oblastní muzeum Brandýs n. L.
Sichuan, 12. května 2008: příčiny ničivého zemětřesení v Číně a současné možnosti zmírňování následků silných	2.6.2008, Akademie věd ČR

zemětřesení.	
Noc vědců, Proč a jak se Země třese a sopky soptí?	26.9.2008, Hvězdárna Úpice
Kulatý stůl „Perspektivy věd o Zemi a některé současné problémy řešené v České republice.“	3.11.2008, Akademie věd ČR
Velké přírodní katastrofy aneb Zemětřesení, tsunami a sopky – přírodní rizika globálního rozměru.	AV ČR; 4.11.2008, Týden vědy a techniky, Akademie věd ČR.
Děravá Země aneb Výsledky vrtných výzkumných projektů na kontinentech a v oceánech.	AV ČR; 4.11.2008, Týden vědy a techniky, Akademie věd ČR.
Zemětřesení – symbol zkázy i nástroj poznání, přednáška v rámci Astronomického repetitoria.	Hvězdárna a planetárium J. Palisy, Ostrava, GFÚ 10.12.2008, Hvězdárna a planetárium J. Palisy, Ostrava
Prezentace České regionální seismické sítě s ukázkou digitální seismické aparatury. Přednáška o významu registrace zemětřesení pro studium planety Země.	MČ Praha 4, GFÚ; 22. 4 2008, Kulturní centrum Novodvorská.
Výstavy	
Planeta Země mocná a zranitelná.	AV ČR; 11.2.-6.3.2008, vestibul Akademie věd ČR
Zemětřesení a vulkanické erupce v historických vyobrazeních.	Oblastní muzeum Brandýs n.L., GFÚ; 28.2.-27.4.2008, Oblastní muzeum Brandýs n.L.
Planeta Země mocná a zranitelná	Parlament ČR a Kancelář Poslanecké sněmovny, GFÚ; 15.12.2008, atrium PS
Přírodní katastrofy v historických vyobrazeních.	Hvězdárna a planetárium Johanna Palisy, Ostrava, GFÚ; září – prosinec 2008, Hvězdárna a planetárium Johanna Palisy, Ostrava.
Přírodní katastrofy – jaké byly v historii a jak je sledujeme dnes,	AV ČR, GFÚ; 7.11.2008, Týden vědy a techniky, Akademie věd.

### III.6 Domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště

Jméno oceněného	<b>Druh a název ocenění</b> <b>Oceněná činnost</b> <b>Kdo udělil</b>
RNDr. Jan Mrlina, PhD	Distinguished Lecturer
	Gravimetrické modelování pohybu fluid v rezervoárech
	European Association of Engineers and Geoscientists
RNDr. Prokop Závada, PhD	Cena Radka Melky udělována v rámci konf. CeTeG
	Nejlepší publikace mladých vědců do 35 let
	Central Europe Tectonic Studies Group (CETEG)
RNDr. Hana Davídková Ing. Josef Bochníček, CSc. RNDr. Pavel Hejda, CSc. RNDr. Radan Huth, CSc. (ÚFA)	Nejlepší poster na 5. Evropském týdnu kosmického počasí, Brusel, 17.-21.11.2008
	Poster The effect of solar/geomagnetic activity on the Northern Hemisphere circulation in winter 1981/1982
	Organizační výbor konference
RNDr. Jaroslav Štreštitík, CSc.	Čestné uznání "Za dlouhodobý osobní přínos k rozvoji spolupráce mezi Českou bioklimatologickou společností a Slovenskou bioklimatologickou společností"
	Dlouhodobý osobní přínos k rozvoji spolupráce mezi Českou bioklimatologickou společností a Slovenskou bioklimatologickou společností
	Česká bioklimatologická společnost, 9. 9. 2008

### III.7 Další informace mající vztah k hlavní činnosti pracoviště

GFÚ vydává od roku 1957 časopis *Studia Geophysica et Geodaetica*. Tento časopis je jedním z nemnoha českých časopisů (jediným v oborech věd o Zemi a vesmíru), který má IF (IF2007 = 0.733). Časopis je exkluzivně distribuován vydavatelstvím Springer; GFU časopis mj. využívá k meziknihovní výměně.

V roce 2008 jsme s podporou AVČR pořídili a zprovoznili počítačový cluster pro náročné numerické výpočty. Pořizovací cena clusteru byla 2 mil.Kč a obsahuje 128 výpočetních jader. Prozatím je dominantním řešeným problémem úloha o geodynamu.

Pravidelné editorství/členství v redakčních radách mezinárodních časopisů: V.Babuška - *Annals of Geophysics*, V.Čermák – *Stud. Geoph. Geod.*, P. Hejda – *Geophysical and Astrophysical Fluid Dynamics*, J. Pek – *Stud. Geoph. Geod.*, I. Pšenčík - *PAGEOPH*, *Chinese J. of Seismology*, *Stud. Geoph. Geod.* (předseda red. rady), J.Šafanda - *Journal of Geodynamics*.

Guest editorství (1) monotematického čísla *Stud. Geoph. Geod.*, vol. 52, No.2 věnovaného pracem prezentovaným na 10. workshopu „Paleo, Rock and Environmental Magnetism“ konaném v roce 2006 – E. Petrovský, A. Kapička, (2) monotematického čísla *Stud. Geoph. Geod.*, vol. 52, No.4 věnovaného 8. konferenci „Geodynamics of Earthquake Swarm Areas“ organizované ve Fr. Lázních v r. 2007 – J. Horálek, T. Fischer, (3) speciálního čísla *Tectonophysics* věnovaného konferenci „Seismic anisotropy and geodynamics of the lithosphere-asthenosphere system“, Třešť, 2006 (J. Plomerová)

Členství ve výkonném výboru mezinárodních organizací: (1) *International Seismological Centre (ISC)* - J. Plomerová, (2) *International Association for Geomagnetism and Aeronomy (IAGA)*- E. Petrovský, (3) *Observatories and Res. Facilities for Europ. Seismology (ORFEUS) Data Center, De Bilt* - J. Zedník (4) *European Seismological Commission (ESC)* - V. Vavryčuk, národní zástupce

Aktivní členství v orgánech dalších mezinárodních organizací: *International Union of Geological Sciences (IUGS)*, *International Association of Seismology and Physics of the Earth Interior (IASPEI)*, *International Lithosphere Programme (ILP)*, *Incorporated Research Institutions in Seismology (IRIS)*, Washington, *Federation of Digital Broad-Band Seismograph Networks (FDSN)*, , *European-Mediterranean Seismological Centre (EMCS)*, Bruyeres, *European Seismological Commission (ESC)*, *International Commission on the History of Geological Sciences (INHIGEO)*, *International Association of Geodesy – Gravimetry and Gravity Networks*, *International Scientific Continental Drilling Program (ICDP)*, *International Heat Flow Commission (IHFC)*, *International Association of Geodesy – Gravimetry and Gravity Networks*.

Členství v ostatních národních organizacích: (1) Český národní geologický komitét - V. Babuška (předseda), (2) Český národní výbor pro omezování následků katastrof - J. Horálek, (3) Český národní komitét geodetický a geofyzikální – V.Čermák (předseda), P. Hejda, E. Petrovský, J. Plomerová, A. Špičák, (4) Český národní komitét mezinárodního programu geosféra-biosféra – J.Šafanda (předseda), Český národní komitét pro vztahy Slunce-Země – P. Hejda.

Pravidelná výměna seismických hlášení a bulletinů s mezinárodními datovými centry *ISC*, *NE-IC*, *EMSC* a dalšími datovými centry a sousedními observatořemi, kontinuální výměna širokopásmových digitálních dat s mezinárodními datovými centry *ORFEUS*, *IRIS DMC* a řadou národních seismologických center v Evropě.

Provoz podzemní observatoře Příbram.

Přizvání do projektu *ICET (IAG+IUGG)*, *Int. Centre for Earth Tides* – observace slapových efektů geofyzikálními metodami a analýza získaných dat.

## IV. Hodnocení jiné činnosti:

GFÚ v rámci jiné činnosti (JČ) provozuje hostinskou činnost (provoz jídelny) a poskytování ubytovacích služeb.

### Provoz závodní jídelny

Vařilo se po celý rok, kromě měsíce srpna – dovolená kuchařek. Průměrný počet je 90 obědů denně, vařila se dvě jídla. Cena oběda je 70,-Kč / jídlo (včetně 9% DPH). V závodní jídelně se kromě zaměstnanců GFÚ (cca 90 strážníků), stravovalo ještě 15 strážníků AsÚ, 8 strážníků ÚFA a 3 – 5 ostatních.

### Ubytovací služby:

Ústav má k dispozici 6 dvoulůžkových pokojů se společným příslušenstvím. Pokoje byly pronajímány za 340,- Kč / osobu při obsazenosti dvěma hosty a za 450,- Kč / osobu při obsazenosti jedním hostem (ceny jsou uvedeny s 9% DPH).

Průměrná měsíční obsazenost hotelu byla 69 noclehů a 8 osob. Ubytování jsou ve většině případů vědeckí hosté ústavů, které mají v areálu své pracoviště:

GFÚ – 467 noclehů, 21 osob

AsÚ – 152 noclehů, 25 osob

ÚFA – 185 noclehů, 38 osob

Ostatní – 23 noclehů 6 osob

**Hospodaření JČ v roce 2008** skončilo se ziskem 13 tis. Kč:

	tis. Kč
Výnosy:	<b>1 424</b>
Stravování:	1 153
Ubytování:	271
Náklady:	<b>1 411</b>
<b>Hospodářský výsledek:</b>	<b>13</b>

## **V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce**

V roce 2008 probíhaly na GFÚ tyto finanční kontroly:

### **FÚ – Daň z příjmů za zdaňovací období 2003,2004,2005,2007,2008**

Závěrečný protokol byl bez nálezu

### **Kontrolní odbor AV ČR – Následná kontrola finančního účetnictví**

Závěrečný protokol byl bez nálezu



## VI. Stanoviska dozorčí rady:

Od 11. 2. do 15. 2. 2008 proběhlo čtvrté projednání per rollam. Týkalo se vyjádření k návrhu rozpočtu Geofyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i., na rok 2008.

DR GFÚ se s návrhem rozpočtu seznámila a vyjádřila s ním souhlas.

Od 10. 4. do 17. 4. 2008 proběhlo páté projednání per rollam. Týkalo se schválení dodatků ke smlouvám o umístění mikrovlnného spoje:

1. Dodatek č. 1 ke Smlouvě č. U1/2003/GFÚ
2. Dodatek č. 1 ke Smlouvě č. U2/2003/GFÚ
3. Dodatek č. 1 ke Smlouvě č. U3/2003/GFÚ
4. Dodatek č. 1 ke Smlouvě č. U1/2006/GFÚ
5. DR GFÚ výše uvedené dodatky schválila.

Od 6. 5. do 12. 5. 2008 proběhlo šesté projednání per rollam. Týkalo se schválení Dodatku č. 1 ke Smlouvě č. N3/GFÚ/2003 s firmou Vodafone.

DR GFÚ výše uvedený dodatek schválila.

Od 10. 6. do 11. 6. 2008 proběhlo sedmé projednávání per rollam. Týkalo se schválení následujících tří dokumentů:

1. Rámcový výhled stavebních akcí GFÚ AV ČR na období 2009 – 2011 (investiční výstavba, neinvestiční údržba, opravy)
2. Žádost o dotaci na akci velkého rozsahu (Hlavní budova geomagnetické observatoře Budkov)
3. Žádost o dotaci na akci velkého rozsahu (Vstupní víceúčelová budova v areálu Spořilov)

DR GFÚ výše uvedené dokumenty schválila.

Od 3. 7. do 9. 7. 2008 proběhlo osmé projednávání per rollam. Týkalo se schválení Dodatku č. 2 ke smlouvě U1/2003/GFÚ s Univerzitou Karlovou v Praze o umístění mikrovlnného spoje.

DR GFÚ výše uvedený dodatek schválila.

Od 20. 11. do 25. 11. 2008 proběhlo deváté projednávání per rollam. Týkalo se schválení následujících tří dokumentů:

1. Dodatek č. 1 k nájemní smlouvě N1/GFU/2006, týkající se ubytování zaměstnankyně GFÚ v Průhonicích
2. Dodatek č. 2 k nájemní smlouvě N1/GFU/2006, týkající se ubytování zaměstnankyně GFÚ v Průhonicích
3. Nová nájemní smlouva N6/GFU/2008 s firmou T-Mobile, týkající se umístění radiokomunikačního zařízení

DR GFÚ výše uvedené dokumenty schválila.

Od 18. 12. do 19. 12. 2008 proběhlo desáté projednávání per rollam. Týkalo se schválení následujících dvou dokumentů:

1. Smlouva č. U1/2008/GFÚ s Univerzitou Karlovou v Praze o umístění mikrovlnného spoje.
2. Dodatek č. 5 k nájemní smlouvě č. 1/98 s firmou Solfer s.r.o.

DR GFÚ výše uvedené dokumenty schválila.

**VII. Finanční a nefinanční informace o skutečnostech, které nastaly po rozvahovém dni a jsou významné pro ucelené, vyvážené a komplexní informování o vývoji výkonnosti, činnosti a stávajícím hospodářském postavení veřejné výzkumné instituce:**

Takové skutečnosti nenastaly.

## **VIII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště**

V roce 2009 budeme pokračovat v řešení výzkumného záměru AV0Z30120515 „Studium vnitřní stavby a fyzikálních vlastností Země a jejího okolí geofyzikálními metodami“, účelově financovaných projektů (GA ČR – 10, GA AV ČR – 22, MŠMT – 1 a MŽP – 1) a mezinárodních projektů.

Bude zahájena výstavba provozní budovy v areálu GFÚ v Praze – Spořilově a výstavba hlavní budovy na geomagnetické observatoři Budkov u Prachatic.

Předpokládáme zvyšování podílu projektů řešených na mezinárodní úrovni a financovaných z EU.

Předpokládáme další stabilizaci pracovních týmů snížením věkového průměru výzkumných pracovníků. V některých odděleních (seismika, geodynamika a tektonika, geomagnetika) se podařilo zastavit nepříznivý trend vývoje věkového složení.

Pokusíme se o intenzivnější spolupráci s PřF UK Praha, zejména co se týká přednáškové činnosti, a nadále budeme úzce spolupracovat s MFF UK Praha.

Budeme jednat o alternativních zdrojích financování provozu observatoří GFÚ, zejména stanic České regionální seismologické sítě.

## **IX. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí**

Pracovníci GFÚ již několik let třídí odpad – plasty, papír a železný šrot. Nebezpečný odpad – elektro-přístroje, tonery, baterie – je ekologicky likvidován oprávněnými firmami. Každoročně je v areálu prováděna dezinfekce, dezinfekce a deratizace. O kvalitu životního prostředí pečujeme rovněž trvalou údržbou zeleně.

### **Pravidelná hlášení:**

1. evidence středních zdrojů znečištění ovzduší – Magistrát hl. města Prahy
2. likvidace nebezpečného odpadu Městský úřad Prahy 4 OŽP
3. dezinfekce a deratizace areálu – Hygienická stanice hl. města Prahy

## **X. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů**

Každoročně v lednu se koná školení referentů služebních vozidel. Během roku jsou pak individuálně proškolení noví zaměstnanci.

Školení o bezpečnosti práce – s každým nově nastoupeným zaměstnancem a pravidelné přeškolení všech zaměstnanců jedenkrát za dva roky.

GFÚ má uzavřenou smlouvu s MUDr. Slámou a pravidelně jedenkrát za 3 roky jsou vykonávány preventivní prohlídky všech zaměstnanců. Řidiči z povolání a noční vrátní absolvují preventivní prohlídky pravidelně každý rok.

## **Přílohy**

### **1. Hodnocení pracoviště a jeho výzkumného záměru**

**Obsah:**

- Protokol o hodnocení výsledků vědecké a odborné činnosti pracoviště AV ČR za období 2005 - 2007
- Protokol o hodnocení výzkumného záměru pracoviště AV ČR za období 2005-2007

### **2. Účetní závěrka a zpráva o auditu**

**Obsah:**

- Zpráva nezávislého auditora
- Rozvaha
- Výkaz zisku a ztrát
- Příloha účetní závěrky za rok 2008