

Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.



**Výroční zpráva o činnosti a hospodaření
za rok 2010**

Praha, květen 2011

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 2010

Dozorčí radou projednána dne: 27. května 2011

Radou pracoviště schválena dne 13. června 2011

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Pavel Hejda', followed by a horizontal line.

**RNDr. Pavel Hejda, CSc.
ředitel**

Praha, květen 2011

Úvodní slovo ředitele

Vážení přátelé,

tato výroční zpráva podává svědectví o činnosti Geofyzikálního ústavu AV ČR v roce 2010. Její zveřejnění považujeme nejen za splnění zákonné povinnosti ale i za příležitost seznámit zájemce s výsledky našeho výzkumu, hospodařením ústavu i organizačními opatřeními.

Významnou akcí roku 2010 bylo hodnocení výzkumné činnosti ústavů za období 2005-2009. Na rozdíl od předchozích hodnocení byl posuzován nejen ústav jako celek, ale i jednotlivá oddělení. Hodnotící materiály, předané hodnotícím komisím v červnu 2010, byly v druhé polovině roku posouzeny zahraničními oponenty z řad významných světových odborníků. Prezenční hodnocení na ústavu i závěrečná jednání hodnotících komisí se konala počátkem roku 2011. S potěšením mohu konstatovat, že Geofyzikální ústav se zařadil mezi nejlépe hodnocená pracoviště. Z pěti oddělení byla tři hodnocena nejvyšší známkou.

V březnu 2010 schválila vláda cestovní mapu velkých výzkumných infrastruktur. Mezi dvanáct schválených infrastrukturních projektů byl přijat i projekt CzechGeo/EPOS - distribuovaný systém observatorních a terénních měření v České republice. Projekt, koordinovaný Geofyzikálním ústavem, integruje observatorní činnost sedmi českých výzkumných institucí a univerzit. Název indikuje, že projekt je českým uzlem evropského infrastrukturního projektu EPOS – European Plate Observing System. Zařazení projektu do cestovní mapy posiluje vzájemnou spolupráci a dává naději na dlouhodobou finanční podporu observační činnosti.

V roce 2011 byly dokončeny dvě větší stavební akce, a to výstavba hlavní budovy na geomagnetické observatoři Budkov na Prachaticku a výstavba provozní budovy v areálu na Spořilově.

Děkuji všem pracovníkům Geofyzikálního ústavu, kteří se podíleli na vynikajících výsledcích vědecké práce nebo na zvládnutí náročných technicko-organizačních úkolů. Členům Rady GFÚ a Dozorčí rady patří dík za aktivní spolupráci. Pracovnímu týmu ve složení RNDr. Jaroslava Plomerová, DrSc, RNDr. Vladislav Babuška, DrSc a RNDr. Luděk Vecsey, PhD. blahopřeji k udělení ceny Akademie věd za vynikající výsledky dosažené při studiu kontinentální plášťové lithosféry.

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. 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:**
- VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště**
- VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí**
- IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů**

Příloha: Účetní závěrka a zpráva o auditu

- Zpráva nezávislého auditora
- Rozvaha
- Výkaz zisku a ztrát
- Příloha účetní závěrky za rok 2010

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 předkládá příslušné materiály a návrhy.

V průběhu první poloviny roku ředitel koordinoval přípravu podkladových materiálů pro hodnocení činnosti ústavu za období 2005 – 2009. Výsledné materiály předal po projednání v Radě pracoviště hodnotící komisi.

Po projednání v Radě pracoviště předložil Akademické radě návrh na udělení Čestné oborové medaile Ernsta Macha za zásluhy ve fyzikálních vědách Dr. Veronique Farra a návrh na udělení Ceny AV ČR za dosažené vynikající výsledky velkého vědeckého významu kolektivu pracovníků GFÚ dr. J. Plomerové, dr. V. Babuškovi a dr. L. Vecseyovi.

Zahraničnímu odboru předložil návrhy na pracovní a studijní pobyty v rámci meziakademických výměnných dohod.

Po projednání v Radě GFÚ předložil místopředsedovi Akademie věd žádosti o dotace na nákladné přístroje: elektromagnetický generátor tlaku pro ultrazvukovou pulzní transmisí na horninových vzorcích, multifunkční můstek pro měření magnetické susceptibility a velkoformátový skener a tiskárnu.

Radě GFÚ předložil návrh Výroční zprávy za rok 2009, rozpočtu na rok 2010 a jeho úprav v průběhu roku. Radě předkládal rovněž návrhy projektů výzkumu a vývoje podávané na GA ČR, MŠMT a další poskytovatele.

Dozorčí radě předložil návrh rozpočtu, návrh výroční zprávy, návrhy nájemních smluv a další dokumenty, které vyžadují její souhlas nebo vyjádření. Podrobnosti jsou níže ve zprávě o činnosti Dozorčí rady

Ředitel svolal na 6.10.2010 Shromáždění výzkumných pracovníků, na jehož programu byla volba zástupců ústavu do Akademického sněmu.

Ředitel se pravidelně účastnil kontrolních dnů výstavby hlavní budovy geomagnetické observatoře Budkov, provozní budovy areálu na Spořilově i půdní vestavby hlavní budovy GFÚ pro potřeby Ústavu fyziky atmosféry a ve spolupráci s technickým dozorem operativně řešil provozní záležitosti. Po projednání v Dozorčí radě předložil ředitel místopředsedovi Akademie věd žádosti o investiční dotace na stavební akce a to na rekonstrukci plynové kotelny a na další etapu rekonstrukce elektrických rozvodů v hlavní budově.

V roce 2010 vydal čtyři příkazy ředitele:

1. Peněžité dary k životním a pracovním výročím
2. Účetní odpisové sazby pro rok 2010
3. Inventarizace majetku
4. Způsob nakládání s výsledky výzkumu a vývoje

Ředitel řešil průběžně úkoly vyplývající z potřeb pracoviště i požadavků nadřízených orgánů. K operativnímu řešení úkolů svolal 21 schůzi ústavní rady.

Rada pracoviště

V roce 2010 plnila Rada Geofyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i., 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 2010 sešla na 3 řádných schůzích.

Schůze Rady GFÚ dne 9. 4. 2010 projednala a schválila návrh Výroční zprávy o činnosti a hospodaření Geofyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i., za rok 2009. Dále Rada schválila návrh rozpočtu GFÚ na r. 2010. Na této schůzi Rada GFÚ projednala rovněž návrhy patnácti výzkumných projektů, které pracovníci ústavu hodlali podat jako řešitelé či spoluřešitelé do grantové soutěže GA ČR na r. 2011, a dále žádost o podporu pro EU projekt AIM k MŠMT. Rada potvrdila svá kladná stanoviska k materiálům projednaným v období od své minulé schůze per rollam. Tyto materiály se týkaly připomínek k návrhům kandidátů za AV ČR do rekonstruované Rady vlády ČR pro výzkum, vývoj a inovace (RVVI), projednání návrhu kandidatury RNDr. Ludka Kli-meše, DrSc., vědeckého pracovníka KG MFF UK, na člena Akademického sněmu AV ČR pro funkční období 2010-2014, projednání návrhu na udělení Čestné oborové

medaile Ernsta Macha za zásluhy ve fyzikálních vědách Dr. Veronique Farra, pracovníci vědeckého ústavu Institut de Physique du Globe de Paris, Francie, a návrhu na udělení Ceny AV ČR za dosažené vynikající výsledky velkého vědeckého významu kolektivu pracovníků GFÚ dr. J. Plomerové, dr. V. Babuškovi a dr. L. Vecseyovi

Hlavním bodem jednání schůze Rady GFÚ dne 7. 6. 2010 bylo projednání podkladových materiálů připravovaných ústavem pro hodnocení výzkumné činnosti pracoviště a jeho výzkumných týmů za léta 2005-2009 na úrovni AV ČR. Pro zařazení do celoustavní hodnotící charakteristiky Rada doporučila 14 nejkvalitnějších souborů výsledků, jež jsou reprezentativní jak z hlediska vysoké vědecké úrovně, tak i obového spektra ústavu a podílu pracovníků ústavu na jejich vzniku. Rada dále projednala řadu podnětů ke zlepšení a upřesnění hodnotících podkladů. Jmenovitě se zabývala citlivými body ve SWOT analýze ústavu i jednotlivých kolektivů, zejména otázkou nepříznivé věkové struktury ústavu/útvarů a potížemi se získáváním studentů a doktorandů. Cenné podněty pro přípravu hodnotících podkladů vyplynuly z diskuse v Radě i pro oblasti charakteristiky aplikačních výstupů geofyzikálního výzkumu, specifických činností ústavu, zejména observatorních, a popularizační činnosti a působení na veřejnosti. Rada závěrem ocenila odpovědný přístup vedení ústavu při přípravě souboru pracovních materiálů pro hodnocení výzkumné činnosti GFÚ za léta 2005-2009. Rada též potvrdila své kladné stanovisko k návrhu jednoho dodatečného grantového projektu pracovníků GFÚ do grantové soutěže GA ČR, který byl projednán per rollam.

Schůze Rady GFÚ dne 6. 12. 2010 projednala a schválila návrh ředitele GFÚ na změny v rozpočtu ústavu na r. 2010. Rozpočtové změny byly během r. 2010 poměrně rozsáhlé, a to zejména v důsledku krácení rozpočtu ústavu o 2.5% v létě 2010 na základě vládních úsporných opatření a schválení a přiznání dotace na projekt „CzechGeo/EPOS – Distribuovaný systém observatorních a terénních měření geofyzikálních polí v České republice – vybudování a provoz národního uzlu pan-evropského projektu EPOS“ od poskytovatele MŠMT. Hlavní rozpočtové úpravy byly diktovány požadavkem na maximálně efektivní využití účelové dotace z projektu CzechGeo/EPOS v relativně krátkém období od přidělení dotace v říjnu 2010 do konce roku. Jako součást projednávaných rozpočtových opatření Rada schválila dodatečný návrh ředitele GFÚ na převod části hospodářských výsledků ústavu do jeho rezervního fondu. Rada se rovněž seznámila s informací vedení ústavu o východiscích pro přípravu rozpočtu GFÚ na r. 2011 a s nezávazným střednědobým výhledem financování ústavu do r. 2012.

Rada GFÚ se dále na této schůzi seznámila s aktuálními informacemi o činnosti GA ČR, zejména poté, co byly do nákladů grantových projektů začleněny i mzdy pracovníků řešitelských týmů. Rada rovněž vyslechla informaci o personálním a obovém složení a o připravované obměně hodnotícího panelu GA ČR P210 „Geofyzika, geochemie, geologie a mineralogie, hydrogeologie“, do něhož směřuje převážná většina grantových návrhů pracovníků GFÚ. Rada se dále seznámila s výsledky jednání ústavní atestační komise z října 2010 a také s hlavními změnami, ke kterým došlo v posledním období v doktorandském studiu na MFF UK. Rada se zabývala otázkou využití nákladné přístrojové investice – seismických stanic pro monitorování vulkánů a zemětřesení v Indonésii – v období do realizace cílového projektu. Rada rovněž podpořila myšlenku na využití části institucionálních prostředků uvolněných díky projektu CzechGeo/EPOS pro další růst vědecké úrovně ústavu, popř. rozšíření jeho vědeckého profilu o nové, vysoce perspektivní výzkumné směry, for-

mou vyhledávání a získávání vysoce kvalifikovaných a produktivních zahraničních vědců pro dlouhodobé pracovní pobyty v GFÚ.

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. 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 se uskutečnila celkem dvě zasedání Dozorčí rady Geofyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i. (dále DR GFÚ) a kromě toho čtyři jednání per rollam.

Řádné zasedání 7. 4. 2010

DR GFÚ ověřila a schválila zápis ze svého předchozího zasedání dne 30. 11. 2009. Dále ověřila a schválila obě jednání per rollam, která proběhla v období od předchozího zasedání.

DR GFÚ se seznámila s Výroční zprávou GFÚ za rok 2009, jejíž součástí je i účetní uzávěrka pracoviště a zpráva o auditu. Po diskusi s ředitelem ústavu, týkající se nej důležitějších výsledků vědecké činnosti ústavu, mladých vědeckých pracovníků a zprávy auditora, vyjadřuje souhlas s touto zprávou. DR GFÚ se seznámila s návrhem rozpočtu GFÚ na r. 2010 a souhlasí s ním.

Řádné zasedání 29. 11. 2010

DR GFÚ ověřila a schválila zápis ze svého předchozího zasedání dne 7. 4. 2010. Dále DR GFÚ ověřila a schválila všechna jednání per rollam, která proběhla v období od předchozího zasedání.

Dále projednala a schválila nájemní smlouvu N5/GFÚ/2010 mezi GFÚ a ÚFA.

Ředitel GFÚ dr. Hejda informoval DR o úspěšnosti GFÚ při získávání grantů a o evropském projektu CzechGeo/EPOS, určenému pro integraci stávajících observatoří a zpřístupnění dat, případně budování nových observatoří. Předseda DR prof. Palouš přečetl dopis Dr. Švancary, ve kterém vyjadřuje uznání řediteli GFÚ za prosazení projektu CzechGeo/EPOS. DR vysoce hodnotí tuto úspěšnou aktivitu ředitele GFÚ.

Ředitel GFÚ dále provedl členy DR po nově postavené provozní budově a zodpověděl všechny položené dotazy.

Jednotlivá jednání per rollam v roce 2010

- 30. - 31. března: Schválení Dodatku D1 k Nájemní smlouvě N2/GFÚ/2010 a Dodatku D1 k Nájemní smlouvě N3/GFÚ/2010. Nájemní smlouvy řeší ubytování zaměstnankyň Mgr. Davidkovové a Mgr. Matějkové v Průhonicích.
- 17. - 20. května: Schválení Smlouvy o budoucí smlouvě o zřízení věcného břemene mezi GFÚ a firmou Telefónica O2 Czech Republic (stavba na pozemku observatoře Budkov).
- 24. května: Zhodnocení manažerských schopností ředitele GFÚ z pohledu Dozorčí rady GFÚ.
- 9. - 11. srpna: Doporučení pro výběr auditorské firmy k provedení účetního auditu GFÚ v r. 2010.

II. Informace o změnách zřizovací listiny

Zřizovací listina nedoznala v roce 2010 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 – 15, GA AV ČR – 11, MŠMT – 7, MŽP – 1) a mezinárodních projektů uvedených v části III.4.

III.1. Nejdůležitější výsledky vědecké činnosti

Čínské hrobky orientované podle kompasu: důkaz na základě vztahu paleomagnetických dat a stáří hrobek. Studie vztahu mezi historickými a geofyzikálními daty vedla k nalezení dobré shody časové řady orientace čínských císařských hrobek, „pyramid“, podél modelové paleomagnetické deklinační křivky modelu CALS7K.2 pro střední Čínu v období od 1000 před Kristem po 1420 po Kristu, tedy pro „pyramidy“ dynastií Zhou, Han, Tang,



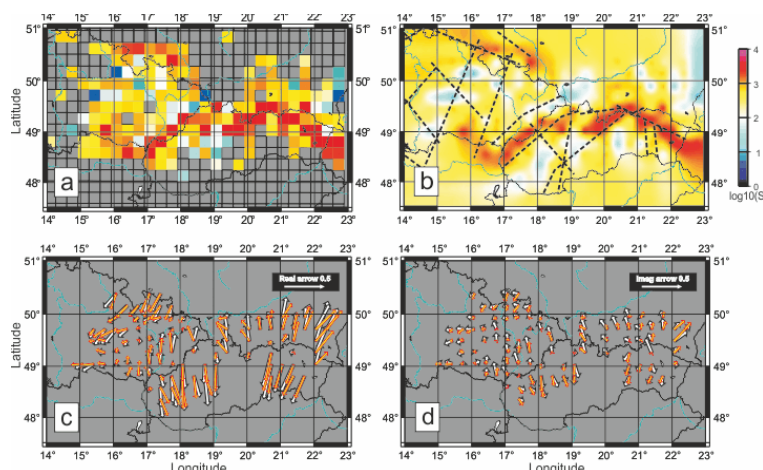
(a) Pyramida z dynastie Západní Han, Kan(g)ling, 1 před Kristem až 5 po Kristu, výška pohledu 1.1 km, rozměr 225 x 235 m. (b) Pyramida z dynastie Západní Han, Wudiling, 140 - 87 před Kristem, výška pohledu 1.1 km, rozměr 235 x 240 m. Ling v čínštině znamená císařská hrobka. Snímky jsou orientovány k současnému zeměpisnému severu. Převzato z Google Earth.

Song a Ming. Číňané používají kompas různých konstrukcí odedávna, používají ho pro severojižní orientaci řady objektů ve své zemi, nejen „pyramid“, v souladu s principem harmonizace Feng Shui. Magnetický pól se, na rozdíl od téměř nehybného pólu rotačního, neustále pohybuje a od pólu rotačního se i výrazně odchyluje, až o 12 stupňů. Výsledky studie ukázaly, že jednotlivé „pyramidy“ byly orientovány podle směru na aktuální polohu magnetického pólu v době jejich stavby.

Charvátová, I. – Klokočník, J. – Kolmaš, J. – Kostelecký, J.: Chinese tombs oriented by a compass: Evidence from paleomagnetic changes versus the age of tombs. *Stud. Geophys. Geod.*, Vol. **55**, No. 1 (2011), in print.

analýza a inverze elektromagnetických indukčních dat metodou Monte Carlo.

Obecná metodika stochastické inverze, založená na vzorkování pomocí adaptivní varianty metody Monte Carlo s markovskými řetězci, byla algoritmizována a aplikována na problém analýzy a inverze magnetotelurických a magnetovariačních dat. Byla řešena úloha dekompozice magnetotelurického impedančního tenzoru pro odhad směrů přednostní vodivosti v regionálních elektrických modelech zemské kůry, a úloha kvazitřirozměrné inverze souborů indukčních vektorů pro plošné regionální rozložení sumární elektrické vodivosti v dlouhoperiodickém přiblížení zemské kůry tenkou, laterálně nehomogenní vrstvou. Stochastické vzorkování umožňuje lepší odhad nepřesnosti a nejednoznačnosti interpretovaných modelových



Model sumární elektrické vodivosti v přechodové zóně mezi Českým masivem a západními Karpatami odvozený metodou Monte Carlo ze série 150 dlouhoperiodických indukčních vektorů naměřených v této oblasti. (a) Průměrné sumární elektrické vodivosti v buňkách modelové sítě 25 x 25 km², získané ze vzorků markovského řetězce z metody Monte Carlo. V šedých buňkách je rozptýl hodnot vodivosti v řetězci větší než dvě třetiny řádu a vodivosti tak nejsou experimentálními daty dostatečně omezeny. (b) Vyhlazený model průměrných sumárních vodivosti s vyznačenými hlavními regionálními zlomy (čárkované linie). (c) Shoda mezi experimentálními reálnými indukčními vektory pro periodu 3840 s (bílé šipky) a vektory vypočtenými pro model tenké nehomogenní vrstvy (žluté šipky). (d) Jako (c), ale pro imaginární indukční vektory.

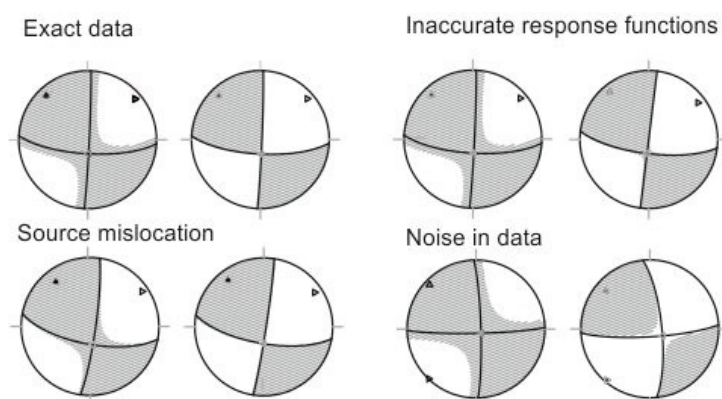
parametrů. Aplikace metody na soubor dlouhoperiodických indukčních vektorů ze stykové zóny Českého masivu a Západních Karpat naznačuje, že anomální zóna indukce na východním okraji Českého masivu nemusí být efektem vodivé struktury podél východního svahu Českého masivu, ale může být interpretována jako souhrnný efekt vzdálených vodivých zón sudetské oblasti na severu a strukturně nevyjasněné vodivé zóny na jihu Moravy.

Červ, V. - Pek, J. - Menvielle, M.: Bayesian approach to magnetotelluric tensor decomposition. *Annals of Geophysics*, Vol. **53**, No. 2 (2010), pp. 21-32.

Praus, O. - Pěčová, J. - Červ, V. - Kováčiková, S. - Pek, J. - Velímský, J.: Electrical conductivity at mid-mantle depths estimated from the data of S_q and long period geomagnetic variations. *Stud. Geophys. Geod.*, Vol. **55** (2011), in print.

Červ, V. - Kováčiková, S. - Menvielle, M. - Pek, J.: Thin sheet conductance models from geomagnetic induction data: Application to induction anomalies at the transition from the Bohemian Massif to the West Carpathians. In *Proc. 23rd Schmucker-Weidelt-Colloquium on Electromagnetic Depth Research*, Seddiner See, Germany, 28. 9. – 2. 10. 2009, Ritter, O. and Brasse, H. (Eds.), DGG (2010), pp. 232-243.

Seismické momentové tenzory druhého stupně. Standardní agenturní momentové tenzory (Harvard, USGS) některých tektonických zemětřesení občas obsahují velké nesymetrické složky. To je mnohdy zvláštní, neboť silné jevy vzniklé na prominentních tektonických zlomech jsou typicky střížné, představující tečný skluz po rovině zlomu. Nabízí se vysvětlení, že tyto složky mohou být falešné – artefaktem modelování konečného zdroje pomocí bodové aproximace. Hypotézu jsme ověřovali v syntetickém experimentu – střížné trhlině jednostranně se šířící po obdélníkovém zlomu. Syntetické seismogramy generované takovým modelem zdroje jsme invertovali ve standardní bodové aproximaci a zjistili jsme, že tak skutečně vznikají značné nesymetrické složky. Navrhli jsme způsob, jak pomocí momentů druhé-



Mechanismus střížného zdroje rekonstruovaný v syntetickém experimentu invertováním přesných dat (vlevo nahoře), v experimentu simulujícím mislokaci hypocentra (vlevo dole), v nepřesném modelu kůry (vpravo nahoře) a v experimentu s daty kontaminovanými šumem (vpravo dole). Pro každý experiment zobrazujeme dvě řešení: tradiční agenturní mechanismus odpovídající momentu 1.stupně (vlevo) a mechanismus z dat korigovaných o příspěvek momentů druhého stupně (vpravo).

ho stupně redukovat vliv konečných rozměrů ohniska a v našem syntetickém experimentu demonstrovali, že tyto falešné složky mechanismu lze úspěšně potlačit.

P. Adamová - J. Šílený: Non-double-couple earthquake mechanism as an artifact of the point-source approach applied to a finite-extent focus. *Bull. Seismol. Soc. Am.* Roč. **100** (2010), s.447-457.

Modelování konvekce v jádře Země. Ukázali jsem, že Boussinesqova aproximace, pro svoji jednoduchost hojně používaná při modelování konvekce, je vhodná pro laboratorní podmínky, ale není adekvátní pro velké kontejnery, např. velikosti jádra Země. Zároveň jsme navrhli nový nestlačitelný model, který nedostatky Boussinesqovy aproximace odstraňuje, a přitom není po výpočetní stránce o mnoho složitější.

Anufriev A.P., Hejda P. (2010): Earth's core convection: Boussinesq approximation or incompressible approach?, *Geophys. Astrophys. Fluid Dyn.*, **104** (1), 65–83.

Modelování šíření seismických vln (i). Při studiu šíření seismických vln v nehomogenních, slabě anizotropních prostředích jsme se kromě vzájemné vazby střížných (S) vln (S vlny se v nehomogenních, slabě anizotropních prostředích nešíří nezávisle, ale jako jedna vlna s frekvenčně závislou amplitudou), věnovali i problematice odrazu a lomu seismických vln v slabě anizotropních prostředích rozšířených o existenci strukturálních rozhraní. Problematika odrazu a lomu je důležitá sama o sobě, např. v seismické prospekci, především však představuje nezbytný krok při zobecnění našeho studia na vrstevnatá prostředí.

Pokračovali jsme ve studiu Gaussovských svazků, které jsou stále častěji využívány v seismické prospekci. V publikaci předkládáme podrobný rozbor výpočtů Gaussovských svazků v nehomogenních anizotropních prostředích v tzv. ray-centred souřadném systému, argumentaci pro výběr souřadného systému a důležité převodní vztahy mezi ray-centered a kartézským souřadným systémem.

Při studiu seismických vlnových polí v absorbujících prostředích jsme se tentokrát soustředili na důležitou veličinu při studiu nehomogenních rovinných vln, na tzv. hraniční úhel útlumu. Odvodili jsme přesný výraz pro tento úhel a jeho aproximace. Ukazujeme, že použití úhlu útlumu jako volného parametru nehomogenních rovinných vln (což je běžný postup) může vést k vážným chybám při studiu vlivu útlumu na šíření vln. Tyto chyby jsou prakticky nevyhnutelné, pracujeme-li s úhly útlumu, které se blíží hraničnímu úhlu útlumu nebo ho dokonce překračují. Pak musíme očekávat nefyzikální výsledky.

Farra,V. - Pšenčík,I.: Coupled S waves in inhomogeneous weakly anisotropic media using first-order ray tracing. *Geophys.J.Int.*, Roč. **180** (2010a), s. 405—417.

Farra,V. - Pšenčík,I.: First-order reflection/transmission coefficients for unconverted plane P waves in weakly anisotropic media. *Geophys.J.Int.*, Roč. **183** (2010b), s. 1443-1454.

Červený,V. - Pšenčík,I.: Gaussian beams in inhomogeneous anisotropic layered structures. *Geophys.J.Int.* Roč. **180** (2010), 798-812.

Červený,V. - Pšenčík,I.: Boundary attenuation angles for inhomogeneous plane waves in anisotropic dissipative media. *Geophysics* (2011a), in print.

Geodynamo. Byla studována nelineární interakce inerciálních vln pro globální 3D toky v závislosti na hodnotě Ekmanova čísla. Kritické šířky, charakteristický atraktor toku a také vnitřní stříhové vrstvy jsou pozorovatelné hlavně pro vyšší hodnoty Ekmanova čísla, s poklesem hodnoty Ekmanova čísla se zviditelňují maloškálové struktury toku a nelineární interakce ve stříhových vrstvách produkují osově symetrický tok, jehož amplituda diverguje pro limitně mizící Ekmanova čísla.

Dále jsme studovali vliv viskozity a difúzních procesů na konvekci v rotující nehomogenně stratifikované sférické vrstvě, ve které je tloušťka stabilně a nestabilně stratifikované podvrstvy stejná. Cílem bylo určit charakter konvekce, zda je blíž případu, kdy je sférická vrstva jenom stabilně nebo jenom nestabilně stratifikována.

V problematice konvekce a generování magnetického pole v jádru Země byly studovány efekty, které vedou ke stabilizaci exponenciálně rostoucího magnetického pole v magnetostrofoické konvekci v přechodu od kinematického dynama k plně nelineárnímu dynamu. Využívané režimy jsou podobné simulacím geodynamu v planetárních podmínkách. Dále byly analyzovány dvě aproximace, tradiční a obecně užívaná Boussinesqova aproximace, která je z matematické stránky jednodušší, a nestlačitelná aproximace, která je fyzikální realitě bližší.

Šimkanin J., Hejda P., Jankovičová D. (2010): Inertial waves in spherical shells at low Ekman numbers, *Stud. Geophys. Geod.*, **54**, 291–298.

Šimkanin J., Hejda P., Saxonbergová-Jankovičová D. (2010): Convection in rotating non-uniformly stratified spherical fluid shells in dependence on Ekman and Prandtl numbers, *Phys. Earth Planet. Int.*, **178**, 39–47.

Hejda P., Reshetnyak M., (2010): Nonlinearity in a dynamo, *Geophys. Astrophys. Fluid Dyn.*, **104** (5–6), 491–504.

Modelování šíření vln (ii). Paprsky na rozhraní anisotropních viskoelastických prostředí byly studovány ve třech přiblíženích: teorií elasticou a viskoelastickou v reálném oboru a pak paprskovou teorií komplexní, která se ukázala jako nejpřesnější. Metody pracující v reálném oboru jsou méně přesné, zato však výpočetně efektivnější. Numerické testy pak prokázaly preferenci viskoelastické paprskové teorie při konstrukci komplexního eikonálu i výpočtu koeficientů odrazu a lomu.

Vavryčuk, V.: Behaviour of rays at interfaces in anisotropic viscoelastic media. *Geophys. J. Int.*, Roč. **181**, č. 3 (2010), s. 1665-1677.

Geotermický výzkum impaktové struktury Chesapeake Bay, USA. Geotermický výzkum 1766 m hlubokého vrtu Eyreville B vyvrtaného v rámci Mezinárodního programu vrtání na kontinentech (ICDP) v impaktové struktuře Chesapeake Bay (stáří 35 mil. let, průměr 85 km) umožnil charakterizovat geotermální režim tohoto meteoritického kráteru. Interpretace opakovaných teplotních karotáží vedla k vysvětlení původu artézské vody ve struktuře a k prvnímu spolehlivému určení tepelného toku v oblasti na 65 ± 6 mW/m². S využitím výsledků geotermických měření v sousedním 6.5 km vzdáleném a 823 m hlubokém vrtu STP2 byl stanoven rozsah horizontálních nehomogenit sedimentární výplně kráteru a oceněn vliv mikroklimatu na mělké podpovrchové teploty.

P. Heidinger, H. Wilhelm, Yu. Popov, J. Šafanda, H. Burkhardt and S. Mayr: First results of geothermal investigations, Chesapeake Bay impact structure, Eyreville core holes. *Geological Society of America Special Papers* 2009, **458**, p. 931-940, doi:10.1130/2009.2458(39).

Dynamika permafrostu a plynového hydrátu v kanadské pánvi Sverdrup. Numerickým řešením rovnice vedení tepla v geotermickém modelu pánve Sverdrup byly simulovány změny podpovrchové teploty v závislosti na postupném ochlazování podnebí od konce miocénu, nástupu „malých“ glaciálů v pliocénu (perioda 41 tis. let), nástupu „velkých“ glaciálů (perioda 100 tis. let) v pleistocénu a oteplení v holocénu. Na základě takto odvozené historie podpovrchové teploty byl sestaven scénář vytváření permafrostu a plynového hydrátu a jejich dynamiky, který byl využit při ocenění potenciálních zásob zemního plynu vázaných v současnosti v hydrátu. Simulace rovněž umožnila odhadnout, jak bude permafrost a plynový hydrát reagovat na očekávané oteplení v nejbližších staletích a tisíciletích.

K.G.Osadetz, J.A.Majorowicz, T.A.Brent, P.K.Hannigan, Z.Chen and J. Šafanda: Gas Hydrates in Canadian Sverdrup Basin, Canadian Arctic Archipelago: A Potential New Focus for Canadian Resource Characterization. Search and Discovery Article #80094 (2010), Posted August 16, 2010, *Adapted from oral presentation at AAPG Annual Convention and Exhibition, New Orleans, Louisiana, April 11-14, 2010.

Terénní a modelové studie mikrostruktur hornin. Kvantitativní srovnání magnetické stavby a orientace živcových vyrostlic umožnilo vytvořit model vývoje rozdílných magmatických staveb v průběhu chladnutí a krystalizace granitového plutonu Land's End. Analogové modelování pomocí AMS popisuje distribuci deformace ve vysoce viskózních intruzivních tělesech a dokumentuje vznik diskordantních staveb v granitech.

Korelace terénních měření puklinových systémů a vnitřních staveb metodou EBSD (Electron Back Scattered Diffraction) spolu s analogovým a termálním modelováním objasnila tvar fonolitového suku Bořeň u Bíliny a umožnila odhadnout rychlost vmístění a chlazení tohoto tělesa. Modelování vedlo k pochopení základních principů kontrolujících dynamiku vmístění viskózních magmat do maar-diatrémových struktur.

Mikrostrukturální analýza solných hornin z aktivní solné fontány (Irán) umožnila interpretovat vývoj deformačních mechanismů solných extruzí od vrcholové až k okrajové části extruzních proudů.

Závada, P.- Dědeček, P.- Mach, K.- Lexa, O.- and Potužák, M.: Emplacement dynamics of phonolite magma into maar-diatreme structures — Correlation of field, thermal modeling and AMS analogue modeling data, in print. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*. 10.1016/j.jvolgeores.2010.07.012.

- Desbois, G.- Závada, P.- Schleder, Z.- Urai, J. L.: Deformation and recrystallization mechanisms in actively extruding salt fountain: Microstructural evidence for a switch in deformation mechanisms with increased availability of meteoric water and decreased grain size (Qum Kuh, central Iran), 2010. *Journal Of Structural Geology*, **32**(4), 580-594. DOI:10.1016/j.jsg.2010.03.005
- Kratinová, Z.- Ježek, J.- Schulmann, K.- Hrouda, F.- Shail, R. K.- Lexa, O.: Noncoaxial K-feldspar and AMS subfabrics in the Land's End granite, Cornwall: Evidence of magmatic fabric decoupling during late deformation and matrix crystallization, 2010. *Journal of Geophysical Research*, **115**, B09104, doi:10.1029/2009JB006714.
- K Kratinová, Z.- Macheek, M.- Kusbach, V.: Fabric Transpositions in Granite Plutons – An Insight from Non-scaled Analogue Modelling, 2010. *Journal Geological Society Of India*, **75**, 267-277.

Numerické modelování sedimentárních procesů a cirkulace vodních mas. Numerický model proudění vodních mas v oblasti české křídové pánve umožnil poprvé ověřit interpretovaný režim přílivu-odlivového proudění během existence této mělkomořské pánve před cca 90 miliony let. Aplikace programu ICOM – Imperial College Ocean Model – v rámci disertace A. Mitchella na paleogeografickou situaci střední Evropy přispěla k pochopení role dmutí v cirkulaci vodních mas v mělkých epikontinentálních mořích střední Evropy, zaplavené během klimaxu tehdejšího skleníkového efektu.

Vrtná data ze svrchního turonu české křídové pánve a dvourozměrné numerické modelování mělkomořské sedimentace naznačují, že pokles mořské hladiny lze v hemipelagickém prostředí identifikovat díky systematickému fázovému posunu mezi změnami siliciklastické sedimentace a změnami hloubky sedimentačního prostředí. Toto zjištění lze využít v podrobných paleoklimatologických rekonstrukcích.

- Mitchell, A., Uličný, D., Hampson, G.J., Allison, P.A., Gorman, G.J., Piggott, M.D., Wells, M.R., Pain, C.C., 2010. Modelling tidal current-induced bed shear stress and palaeocirculation in an epicontinental seaway: the Bohemian Cretaceous Basin, Central Europe. *Sedimentology*, **57**, 359-388. doi: 10.1111/j.1365-3091.2009.01082.x
- Laurin, J., and Vondrážka, R., 2010, Record of sea-level fall in shallow-water hemipelagic strata: case study and numerical modeling. *Terra Nova*, v. **22**, p. 103-109.

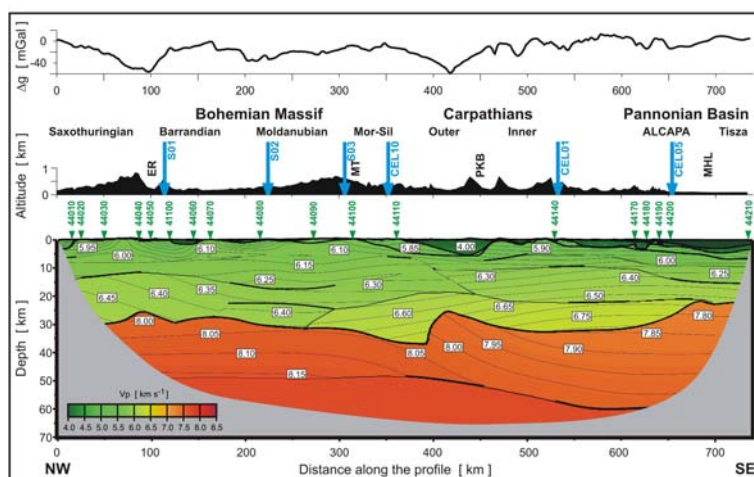
Dlouhodobé sledování vazby mezi teplotou vzduchu, půdy a skalního podloží v České republice. Automatické měření teploty ve dvou 40 m hlubokých vrtech, započaté v roce 1994 v areálu Geofyzikálního ústavu v Praze a v roce 1999 v areálu meteorologické stanice Kocelovice a doplněné od roku 2003 měřením půdních teplot pod různými povrchy v blízkosti prvního vrtu, poskytuje údaje o vazbě mezi teplotou vzduchu a půdy a o charakteru jejich šíření do skalního podloží. Dosavadní měření naznačují, že velikost rozdílu mezi průměrnou roční teplotou půdy a vzduchu závisí značně na typu sledovaného povrchu - tráva, písek, hlína, asfalt - a dosahuje až 4 - 5 °C, ale jeho meziroční kolísání pro daný povrch je podstatně menší. Pro první tři (přírodní) typy povrchu jsou pozorované meziroční variace rozdílu jen několik desetin stupně a nejvíce statisticky významný časový trend. Naměřená data tak zatím potvrzují předpoklad nutný pro klimatickou interpretaci historie změn povrchové teploty získané z teplotních karotáží ve vrtech, že v časovém měřítku desetiletí a delším je průměrná roční diference teploty půdy a vzduchu pro daný typ povrchu konstantní.

- V.Čermák, P.Dědeček, J.Šafanda and M.Krešl: Climate warming: evidence stored in shallow subsurface. In: Przybylak, R.; Majorowicz, J.; Brázdil, R.; Kejna, M. (Eds.) *The Polish Climate in the European Context: An Historical Overview*, 2010, DOI 978-90-481-3167-9_11, Springer Science+Business Media B.V. 2010.

Analýza západočeského seismického roje 2008. Detailně jsme analyzovali zemětřesný roj 2008 z hlediska jeho lokalizace, vývoje v prostoru a čase a celkového seismického momentu a provedli jsme jeho porovnání s předchozími roji. Zjistili jsme, že tento roj se odehrál v ohniskové oblasti Nového Kostela na stejném segmentu tektonického zlomu jako roj v roce 2000. Ohniska se nacházela v hloubkách od 6 km do 10 km na ploše zlomu asi 12 km². V porovnání s předcházejícími zemětřesnými aktivitami v této oblasti měl roj 2008 velmi rychlý průběh, což indikuje rychlé šíření trhliny podél zlomu. Maximální pohyby půdy v epicentrální oblasti vyvolaly zrychlení 0.65 m/s². Tento roj byl třetí nejsilnější aktivitou v oblasti západních Čech a jihovýchodního Saska za posledních 100 let; silnější zemětřesné roje se vyskytly pouze v roce 1908 a na přelomu let 1985 a 1986. Na základě analýzy zemětřesných rojů od roku 1908 jsme odhadli maximální seismický potenciál hlavní ohniskové oblasti Nový Kostel, který odpovídá zemětřesení o magnitudu $M_L=5+$.

Fischer, T. - Horálek, J. - Michálek, J. - Boušková, A.: The 2008-West Bohemia earthquake swarm in the light of the WEBNET network. *J. Seismol.* Roč. **14**, s. 2010.665–682, DOI 10.1007/s10950-010-9189-4.

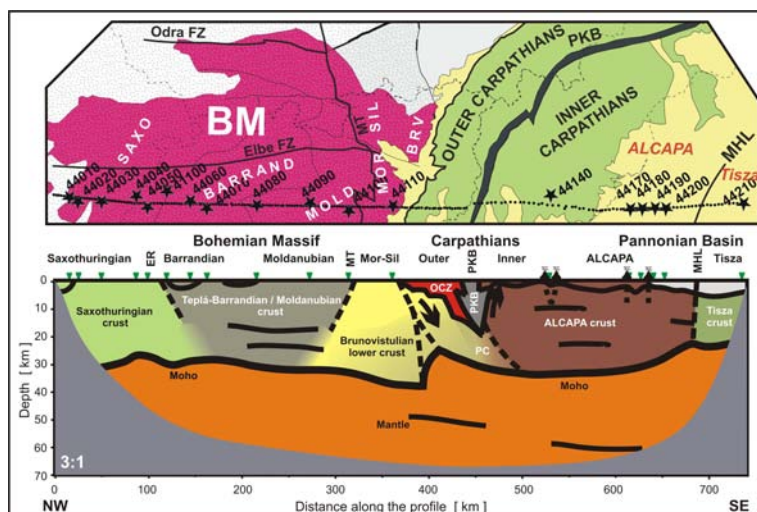
Aktivní seismické experimenty a refrakční seismika. Interpretovali jsme seismická refrakční data z projektu SUDETES 2003 v Českém masívu a na jeho kontaktu s okolními jednotkami. Výsledkem je seismický rychlostní model z P-vln pro kůru a svrchní plášť podél



Seismický rychlostní model z P-vln pro kůru a svrchní plášť podél profilu S04 experimentu SUDETES 2003.

profilu S04. Tento profil protíná Český masív ve směru SZ-JV a pokračuje dále do Karpatské soustavy. Rychlostní model vymezuje jednotlivé dílčí jednotky Českého masívu stejně jako kontakt s Karpatským orogénem.

Interpretovali jsme také výsledky hloubkově rekurzivní tomografie na refrakčních profilech S04 a S01 probíhající napříč a podél Oherského riftu. Získané konsistentní 2-D modely



Geologická interpretace rychlostního modelu kůry a svrchního pláště podél profilu S04 experimentu SUDETES 2003

rozložení P-rychlostí elastických vln umožnily podrobnější interpretaci Altenberg-teplické kaldery v oblasti křížení profilů. Sestavili jsme hustotní a geologický model pro S04 transekt kontaktní oblasti saxothuringika a nasunuté teplesko-barandienské jednotky. Na základě rychlostních a tíhových dat jsme identifikovali ultrabazická tělesa jako magmatická centra vulkanických komplexů Doupovských hor a Českého středohoří.

Hrubcová, P. – Sroda, P. – Grad, M. – Geissler, W.H. – Guterch, A. – Vozár, J. – Hegedüs, E. - Sude-
tes 2003 Working Group. From the Variscan to the Alpine Orogeny – crustal structure of the Bo-
hemian Massif and Western Carpathians in the light of the SUDETES 2003 seismic data, *Ge-
ophys. J. Int.*, (2010), doi: 10.1111/j.1365-246X.2010.04766.x.

Novotný, M. – Skácelová, Z. – Mlčoch, B.: Crustal structures beneath the Saxonian Granulite Massif,
the České středohoří and the Doupovské hory Mts. based on the depth-recursive tomography.
Journal of Geosciences, Roč. **55** (2010), s. 171–186.

Spojitosti hlubinné a povrchové geologické stavby v oblasti oherského riftu. De-
tailní zpracování seismických dat z dočasných sítí v západní části českého masívu ukazuje,
že varisky vzniklé hranice bloků plášťové litosféry predisponují místa vzniku terciérních sedi-
mentárních pánví a usnadňují pronikání magmat plášťového původu k povrchu. I v současné
době jsou nejpravděpodobnějšími cestami výnosu CO₂ a helia z astenosféry.

Babuška, V. – Plomerová, J. – Vecsey, L.: Links between the structure of the mantle lithosphere and
morphology of the Cheb Basin (Eger Rift, central Europe). *Int. J. Earth Sci.*, (IJES) Special issue
“Long-term rift evolution”, Roč. **99** (2010), s. 1535-1544, doi: 10.1007/s00531-010-0531-4.

Babuška, V. - Plomerová, J.: Mantle lithosphere control of crustal tectonics and magmatism of the
western Ohře (Eger) Rift. *J. Geosci.* Roč. **55** (2010), s. 171-186, doi: 10.3190/jgeosci.070.

Seismo-tektonická charakteristika oblasti Dobrá Voda. Mechanismy 44 slabých zemětřesení z oblasti Dobré Vody v Malých Karpatech byly určeny třemi nezávislými metodami využívajícími různý stupeň informace v seismickém záznamu: polarity prvních nasazení, jejich amplitudy a dlouhovlnné seismogramy, a byly diskutovány přednosti a omezení jednotlivých metod. Statistický pohled na zpracovaný soubor naznačuje určité podobné rysy těchto tří typů řešení. Tektonické napětí spočtené z mechanismů ukazuje na maximální napětí podél karpatského oblouku.

Fojtíková, L. - Vavryčuk, V. – Cipciar, A. – Madarás, J.: Focal mechanisms of micro-earthquakes in the Dobrá Voda seismoactive area in the Malé Karpaty Mts. (Little Carpathians), Slovakia. *Tectonophysics* Roč. **492** (2010), s. 213–229.

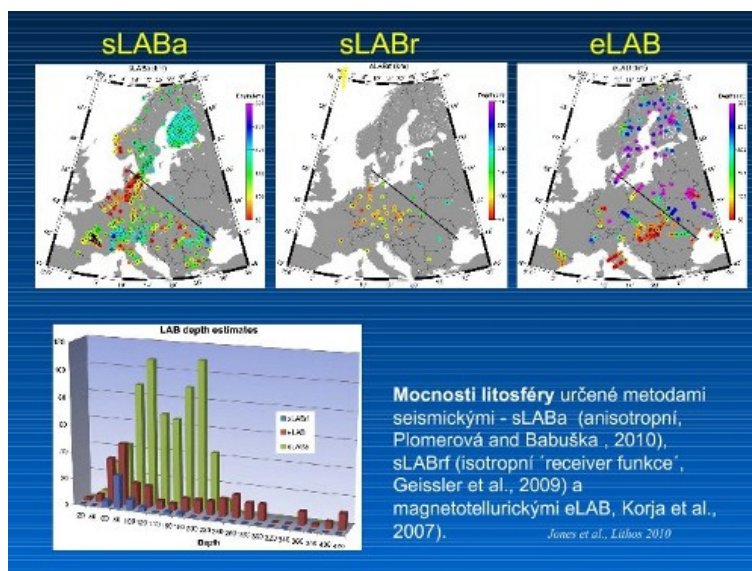
3D seismická tomografie. Pro oblast severní Moravy jsme zkonstruovali rychlostní model pomocí 3D seismické tomografie. Inverze byla provedena souhrnně pro různé typy dat: (i) časy šíření od kontrolovaných odpalů, (ii) časy šíření od důlních indukovaných jevů lokalizovaných důlní sítí a (iii) časy příchodu P/S vln od lokálních tektonických jevů. Výsledkem je hladký rychlostní model s horizontálním rozlišením 30 x 30 km a s vertikálním rozlišením 3 km pokrývající oblast <16E - 18.5E> x <49N - 50.5N>, též <http://www.ig.cas.cz/en/personal-pages/bohuslav-ruzek/3d-tomography/>.

Růžek B. - Holub K. - Rušajová J.: Three-dimensional crustal model of the Moravo-Silesian region obtained by seismic tomography. *Stud. Geophys. Geod.*, Roč. **55** (2011), s. 87 – 107.

Příspěvek do encyklopedie. Zpracovali jsme přehled paprskové teorie seismických vln do podkapitoly Seismic Ray Theory v Encyclopedia of Solid Earth Geophysics, kterou vydá příští rok nakladatelství Springer.

Červený, V. - Pšenčík, I.: Seismic ray theory. Encyclopedia of Solid Earth Geophysics, DOI 10.1007/978-90-481-8702-7, Harsh K. Gupta (ed.), Springer (2011b), in print.

Studium rozhraní litosféra-astenosféra (LAB). Modelovali jsme reliéf rozhraní lito-



Reliéf rozhraní litosféra-astenosféra jako seismické hranice mezi fosilní anisotropií v litosféře a anisotropií v astenosféře, srovnání v hloubkou určenou dalšími metodami

sféra-astenosféra v plášti definovaného jako seismické hranice mezi fosilní anisotropií v litosféře a anisotropií v důsledku pomalého tečení v astenosférické části pláště a srovnávali s mocnostmi litosféry určenými jiným geofyzikálními metodami.

Plomerová, J. – Babuška, V.: Long memory of mantle lithosphere fabric - European LAB constrained from seismic anisotropy. *Lithos*, **120** (2010), s. 131-143, 10.1016/j.lithos.2010.01.0088.

Jones, A.G. - Plomerová, J. - Korja, T. - Sodoudi, F. - Spakman, W.: Europe from the bottom up: A statistical examination of the central and northern European lithosphere- asthenosphere boundary from comparing seismological and electromagnetic observations. *Lithos* Roč. **120** (2010), s. 14-29, doi:10.1016/j.lithos.2010.07.013.

Rekonstrukce recentních změn povrchové teploty v Polsku. Záznamy teplotních karotáží z 23 několik set metrů hlubokých vrtů na území Polska provedených v letech 1970 - 2003 byly využity k rekonstrukci změn povrchové teploty v posledních několika stech letech. Společnou inverzí všech 23 teplotních profilů, jejímž cílem bylo nalézt takovou historii změn povrchové teploty, která vede k přijatelné shodě mezi pozorovanou a teoretickou nestacionární složkou teploty u všech 23 profilů, byl získán robustní odhad změn, nezávislý na ostatních metodách rekonstrukce klimatu. Získaný odhad amplitudy oteplení v posledních dvou stoletích, kterému předcházelo chladnější období v 17. a 18. století, činí 1.0 - 1.2 °C. To je ve velmi dobré shodě s pozorováními teploty vzduchu na varšavské meteorologické stanici, jejíž homogenizovaná řada povrchové teploty vzduchu pokrývá období od konce 18. století po současnost.

J.Šafanda and J.Majorowicz: Geophysical Data. In: Przybylak, R.; Majorowicz, J.; Brázdil, R.; Kejna, M. (Eds.) *The Polish Climate in the European Context: An Historical Overview*, 2010, DOI 978-90-481-3167-9_8, Springer Science+Business Media B.V. 2010.

Záznam vývoje paleoklimatu ve fosilních jezerních sedimentech. Sedimentologická a geochemická data ze středočeských jezerních sedimentů stefanu B (karbon), dokládají dvě hlavní fáze hydrologického vývoje rozsáhlého jezera: 1) dysoxické podmínky ve stratifikovaném vodním sloupci při maximálním stavu jezerní hladiny, a 2) období epizodické (pravděpodobně sezónní) stratifikace.

Lojka, R., Sýkorová, I., Laurin, J., Matys Grygar, T., 2010, Lacustrine couplet-lamination: evidence for Late Pennsylvanian seasonality in central equatorial Pangaea (Stephanian B, Mšec Member, Central and Western Bohemian basins), *Bulletin of Geosciences*, Vol. **85**, No. 4, 709–734, 2010. DOI: 10.3140/bull.geosci.1210.

Vulkanotektonické procesy a seismotektonika. Analýza prostorového rozložení silných zemětřesení v oblasti průlivu Sunda v Indonésii, kde se nachází pozůstatky vulkánu Krakatau, prokázala existenci významné zlomové zóny, situované napříč průlivem ve směru ZJZ-VSV. Magma, zásobující vulkány Krakatau a sousední Radjabasu, které patrně vystupuje z podložní subdukční zóny k vulkánům právě tímto zlomovým systémem, ovlivňuje podstatným způsobem stav napětí na zlomech a přispívá k silné zemětřesné činnosti pod oběma vulkány.

Špičák, A., Vaněk, J., Hanuš, V. (2010). Recent plumbing system of the Krakatau volcano revealed by teleseismic earthquake distribution (in print), *International Journal of Earth Sciences*, doi: 10.1007/s00531-010-0543-0; IF 2.445.

Magnetické mapování půd. Diskutovali jsme faktory významně ovlivňující spolehlivost magnetického mapování půd vystavených antropogennímu znečištění. Závažnost jednotlivých faktorů byla stanovena na základě in situ měření a laboratorních experimentů. Navrhli jsme kritéria pro spolehlivou magnetometrii půd znečištěných atmosferickým spadem.

Studovali jsme magnetické vlastnosti hloubkových profilů půd z oblasti Krušných hor. Svrchní vrstvy vykazovaly výrazně zvýšenou magnetickou susceptibilitu. Jak termomagnetické analýzy a SEM pozorování, tak srovnání s vlastnostmi poléťavého prachu potvrdily výraznou akumulaci antropogenních ferimagnetik, pocházejících z atmosferického spadu.

Kapička A., Petrovský E., Fialová H., Kodešová R., (2008): Factors influencing reliability of magnetic pollution mapping – a review, *Advances in Geophysics*, **20**, 273-282.

Kapička A., Petrovský E., Grison H., Podrázský V., Křížek P., (2008): Magnetic measurements of atmospheric dust deposition in soils, *Advances in Geophysics*, **16**, 311-319.

Environmentální geomagnetismus. Ve spolupráci s Universitou Tübingen byly studovány magnetické vlastnosti půd a sedimentů ovlivněných fluktuacemi hladiny spodní vody, která byla znečištěna ropnými látkami. Studovanou oblastí bylo letiště Hradčany, v minulosti využívané armádami Československa, Německa a Sovětského svazu. Výsledky ukázaly, že bakteriální činnost spojená se znečištěním vede ke tvorbě ultrajemných částic magnetitu.

Rijal M.L., Appel E., Petrovský E., Blaha U., (2010): Change of magnetic properties due to fluctuations of hydrocarbon contaminated groundwater in unconsolidated sediments, *Environ. Pollut.*, **158**, 1756-1562.

Geneze magmatických hornin v orogenních pásmech. Pomocí terénního mapování a geochemické analýzy byl stanoven rozsah a původ magmatických hornin intrudujících podél hlavní kolizní zóny orogenního pásu Kaoko v Namíbii. Zdrojovou horninou objemově nejrozsáhlejšího granitoidu Amspoort představují metasedimentární horniny kolidující tzv. pobřežní jednotky.

Na základě tíhových dat byla provedena analýza pozice štěnovického masívu ve složitém geologickém prostředí západočeského Bohemika. Použitím několika filtračních metod byla vyseparována tíhová anomálie masívu, která se stala podkladem pro hustotní model. Byla definována koncentrická struktura masívu tvořená třemi odlišnými fázemi a horninovými typy žul. Rovněž byla odhadnuta hloubka tělesa do 8 km. Tento model byl podkladem pro geologickou interpretaci vzniku a charakteru granitové intruze v paleosubdukční zóně.

Janoušek V.- Konopásek J.- Ulrich S.- Erban V.- Tajčmanová L.- Jeřábek P.: Geochemical character and petrogenesis of Pan-African Amspoort suite of the Boundary Igneous Complex in the Kaoko Belt (NW Namibia), 2010. *Gondwana Research* **18**, 688-707.

Žák, J.- Kratinová, Z.- Trubač, J.- Janoušek, V.- Sláma, J.- Mrlina, J.: Structure, emplacement, and tectonic setting of Late Devonian granitoid plutons in the Teplá-Barrandian unit, Bohemian Massif, 2010. *International Journal of Earth Sciences* (Geol Rundsch), DOI 10.1007/s00531-010-0565-7.

Aplikace geofyzikálních dat v indikaci důlních rizik. Analýza geofyzikálních a geodetických dat z jednorázových průzkumů i z monitorovacích měření prokázala indikační schopnost některých metod ke zjištění podzemních dutin a monitorování rozvolňovacího procesu v jejich klenbách, který vede ke vzniku vysoce rizikových propadů povrchu. Rovněž jsme prokázali, že lze monitorovat změny napětí v horninovém masívu v průběhu hlubinné těžby uhlí a náklony masívu v okolí povrchového dolu. Efektivní metody byly především mikrogravimetrie, inklinometrie, geodetické monitorování povrchu a změny hladiny podzemní vody.

Mrlina, J., Chán, B., Polák, V. and Skalský, L. (2010): Geophysical and geodetic control of hazard in mines. – In: *Geologically active – Williams et al.* (eds.), Taylor & Francis Group, CRC Press, London, 3379-3385. ISBN 978-0-415-60034-7.

Variace průměru kmene stromů v závislosti na vnějších podmínkách. Na rozsáhlém souboru dat z různých období a z různých lokalit (převzatých z literatury) byly ověřovány pravidelné změny průměru kmenů stromů vykazující souvislost se slapovými variacemi. Tato závislost, popsaná v Nature, Vol. 392, pro menší soubor dat, se plně potvrdila. Kromě pravidelné denní variace existuje tedy i variace lunární, přičemž kmen je nejširší v čase kulminace Měsíce (v čase přílivu na moři). V menší míře se uplatňuje také závislost na geomagnetické aktivitě, resp. na intenzitě proudu nabitých částic ze Slunce (sluneční vítr). Při vyšší aktivitě je průměr kmene menší. Změny průměru kmene jsou dány změnami v intenzitě toku mízy, která přitom může být ovlivněna vnějšími faktory.

Barlow, P.W. - Mikulecký, M. – Štřeštík, J.: Tree stem diameter fluctuates with the lunar tides and perhaps with geomagnetic activity. *Protoplasma*, Vol. **247** (2010), pp. 25-43.

Studium seismo-elektromagnetických jevů. Během zemětřeseného roje 2008 v západních Čechách byly registrovány doprovodné elektromagnetické efekty. Není sice patrná žádná jednoduchá korelace, nicméně kvalitativní souvislosti některých elektromagnetických veličin se seismicitou lze statistickou analýzou vystopovat, podobně jako se to dříve podařilo v několika jiných seismicky aktivních oblastech.

Kolář, P.: Some possible correlations between electro-magnetic emission and seismic activity during West Bohemia 2008 earthquake swarm. *Solid Earth*, Roč. 1 (2010), s. 93-98, doi:10.5194/se-1-93-2010.

Studium infrazvuku buzeného zemětřeseními. Společně s pracovníky Ústavu fyziky atmosféry AV ČR jsme v průběhu zemětřeseného roje 2008 změřili atmosférické infrazvukové efekty vybuzečné dopadem seismických vln na zemský povrch. Společná seismická a mikro-barografická pozorování jsme prováděli na seismické stanici Nový Kostel, která je situována přímo v epicentrální oblasti, a na stanici Panská Ves vzdálené přibližně 150 km od epicentra zemětřesení. Na základě detailní analýzy těchto měření jsme zjistili, že seismické vlny dopadající na zemský povrch budí v atmosféře infrazvukové oscilace, které velmi dobře korelují s vertikální složkou dopadající vlny. Ukázali jsme, že i velmi slabé vibrace zemského povrchu mají infrazvukovou odezvu ve spodní atmosféře: seismické vlny generované rojovým zemětřesením o magnitudu $M = 3.8$ vybudily infrazvukové oscilace jak v epicentrální oblasti, tak i na stanici Panská Ves, tedy dál než 100 km od epicentra zemětřesení.

Laštovička, J. - Baše, J. - Hruška, F. - Chum, J. - Šindelářová, T. - Horálek, J. - Zedník, J. - Krasnov, V.: Simultaneous infrasonic, seismic, magnetic and ionospheric observations in an earthquake epicentre. *Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics* 72 (2010), s. 1231–1240, doi:10.1016/j.jastp.2010.08.005.

Seismicita indukovaná injektáží. Vyšetřovali jsme zdrojové mechanismy série mikrozemětřesení indukovaných injektáží kapaliny do 5km hlubokých vrtů v geotermální oblasti Soultz-sous-Forêts v Alsasku v roce 2003. Injektáž vyvolala rozsáhlou seismickou aktivitu: byly aktivovány dva různě orientované zlomové segmenty, na kterých vzniklo několik tisíc mikrozemětřesení, nejsilnější jev dosáhl magnitudy $M = 2.9$.

Zjistili jsme, že všechna mikrozemětřesení s magnitudy $M \geq 1.4$ byly čistě střížné pohyby bez přídavných tahových složek očekávaných následkem tlaku injektované kapaliny. Zdrojové mechanismy byly zcela nezávislé na injektážním režimu, pohyby na zlomu byly řízeny pouze lokálním tektonickým napětím. Vyvodili jsme, že svrchní kůra oblasti Soultz-sous-Forêts je pod kritickým napětím; injektovaná kapalina výrazně snížila tření na zlomových segmentech a tím byla spuštěna seismicita, která měla charakter tektonického zemětřeseného roje. Tato seismicita může sloužit jako model spouštěcích mechanismů a hnacích sil západočeských zemětřesných rojů.

Horálek, J. - Jechumtálová, Z. - Dorbath, L. - Šílený, J.: Source mechanisms of micro-earthquakes induced in a fluid injection experiment at the HDR site Soultz-sous-Forêts (Alsace) in 2003 and their temporal and spatial variations. *Geophys. J. Int.* Roč. 181 (2010), s. 1547–1565, doi: 10.1111/j.1365-246X.2010.04506.x.

Sumarizace publikací a výstupů za rok 2010

Typ dokumentu	Kód dle ASEP	Počet
články v recenzovaných časopisech s impakt faktorem	Jl	36
ostatní články v recenzovaných časopisech bez impakt faktoru	J	6
kapitoly v monografii	M	4
články ve sbornících mezinárodních konferencí	C	9
patenty	P	1
software	L4	3
uspořádání konference	U	4

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

III.2 Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování studijních programů

Bakalářský program	Spolupracující VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací
Geologie a geologie se zaměřením	PřF UK v Praze	ano	ano	ne
Geologie	PřF UK v Praze	ano	ano	ano

Magisterský program	Spolupracující VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací
Geofyzika	MFF UK	ne	ne	konzultant
Užitá geofyzika	PřF UK Praha	ano	ano	konzultant
Geologie a geologie se zaměřením	PřF UK Praha	ano	ano	ano
Technická geodézie	FSv ČVUT	ne	ano	ne
Aplikovaná velmi přesná nivelace	FSv ČVUT	ne	ne	ano
Geofyzika	UNICAMP, Campinas, SP, Brazil	ne	ne	konzultant
Geofyzika	CSM, Golden, Colorado, USA	ne	ne	konzultant
Geofyzika	UFPa, Belém, Pará, Brazílie	ne	ne	konzultant

Doktorský program	Spolupracující VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací
Geofyzika	MFF UK Praha	ano	ne	ano
Užitá geofyzika	PřF UK Praha	ne	ne	ano
Využití a ochrana přírodních zdrojů	Česká zemědělská univerzita Praha	ne	ne	ano
Geofyzika	Universita Komenského, Bratislava	ne	ne	konzultant
Aplikovaná geologie	PřF UK Praha	ne	ne	ano
Geologie a geologie se zaměřením	PřF UK Praha	ne	ne	ano
Termomechanika	FJFI ČVUT Praha	ano	ne	ne

III.3 Činnost pro praxi

Smluvní spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi

LUAS, a.s. Monitorování náklonů rizikových svahů dolu ČSA u Mostu, zajišťování bezpečnosti pracovníků a techniky.

Doly Bílina. Vyhledávání dutin v předpolí dolu Bílina, zajišťování bezpečnosti pracovníků a techniky.

Česká geologická služba, Praha. Geologické řezy přes hydrogeologické rajóny v SZ části české křídové pánve, vypracování podkladů pro hydrogeologickou rebilanci zásob podzemních vod.

Česká geologická služba, Praha. Sedimentologická dokumentace a interpretace významných lokalit Hruboskalska pro projekt Geopark Český ráj, příspěvek pro geografický informační systém Geoparku UNESCO, zpřístupnění vědeckých poznatků veřejnosti.

TU Liberec. Dlouhodobé sledování teploty v žulovém masivu bedřichovského tunelu a jeho okolí za účelem základní charakterizace teplotního pole v tunelu i v okolní žule.

Spolupráce se státní a veřejnou správou

SÚRAO. Pravidelné čtvrtletní posudky seismické aktivity České republiky a střední Evropy pro vyhodnocení seismického ohrožení úložišť radioaktivního odpadu.

Česká televize. Denní předpovědi geomagnetické aktivity.

Odborné expertízy

Česká geologická služba, Praha. Výzkum procesů pole vzdálených interakcí hlubinného úložiště vyhořelého jaderného paliva a vysoce aktivních odpadů, experimentální stanovení orientované porozity a permeability v granitických horninách.

VODNÍ DÍLA-TBD a.s. Zemětřesné ohrožení vodních děl Horka, Skalka, Jesenice (epicentrální oblast západočeských zemětřesných rojů).

Soukromý zadavatel. Posudky seismicity Ostravska v období srpen-říjen 2009.

VŠB TU Ostrava. Expertní posudek důlního otřesu na Ostravsku 4.12. 2008.

III.4 Mezinárodní spolupráce

Přehled řešených mezinárodních projektů

Název zastřešující organizace (zkratka)	Název programu	Koordinátor
	Název projektu	Počet spoluřešitelských pracovišť
		Stát(y)
European Commission Seventh Framework Programme FP-7	Marie Curie Actions, Industry-Academia Partnership and Pathways (IAPP).	V.Vavryčuk (GFÚ AV ČR)
	Advanced Industrial Microseismic Monitoring (AIM).	7
		ČR, SR, Kanada, Norsko, JAR
EC-EEA (Norway Grants)	Finanční mechanismus EHP a Norský finanční mechanismus, Fond pro podporu výzkumu. EEA/Norway Financial Mechanisms –Research Support Fund.	J.Málek (ÚSMH AV ČR)
	Porovnání seismických rojů v západních Čechách a na jižním Islandu.	3
	A comparison of seismic swarms in West Bohemia and South Iceland.	ČR, Island
ESF	TOPO-EUROPE	P.Andriessen VU Amsterdam
	Zdroj - Propad: Integrovaný přístup k transportu sedimentů.	11
	Source-Sink: the Integrated Source to Sink Concept.	Nizozemí, Rakousko, Rumunsko, Francie, Španělsko, Turecko, Slovensko, Maďarsko, Česká republika
EC- ESFRI	FP7-INFRASTRUCTURES-2010-1	M.Cocco, INGV Řím
	EPOS	19
ESF	COST	Národní observatoř Atheny National Observatory of Athens Anna Belehaki
	ES0803 – Vývoj evropských produktů a služeb v oblasti kosmického počasí.	
	Developing space weather products and services in Europe products and services in Eu-	AT, BE, BG, CY, CZ, FI, FR, DE, GR, HU, IE, IL, IT, NO, PL, RO,SK, SI, ES, SE, SR, CH, UK

	rope	
SW3D	SW3D: Seismic Waves in Complex 3-D Structures	KG MFF UK 6 USA, Nizozemí, Brazílie
Natural Environment Research Council (NERC)	Standardní grant Standard Grant Určení příčin změn hladiny oceánu a anoxie v pozdní křídě: srovnání regionálních a globálních trendů. Establishing causes of sea-level change and oceanic anoxia in the Late Cretaceous: regional versus global patterns.	D. Gröcke, Durham University 5 Velká Británie, Kanada, Česká republika, Polsko
ICSU	International Lithosphere Programme (ILP). LABPOX - Paradox hloubek rozhraní lithosféra-astenosféra. LABPOX - Lithosphere-asthenosphere boundary depth paradox.	U. Achauer, EOST Strasbourg, J. Plomerová, GFU AV ČR Praha, S. Jung, Univ. Hamburg 3 Francie, ČR, Německo
International Seismological Center (ISC)	Automatizace měření štěpení střížných vln Automated S-waves splitting Measurement Project	D. Storchak, ISC. J. Plomerová, GFU AV ČR 2 ČR, UK
Deutsche-Forschungs-Gemeinschaft (DFG)	SH 55/11-1 Seismické charakteristiky zemětřesné rojové oblasti Vogtland-záp.Čechy – příprava pro reflexní měření a výzkumný vrt. Seismic and Seismological Features of the Vogtland-Bohemia Earthquake Swarms - in preparation for a high resolution seismic survey and scientific drilling.	Freie Universität Berlin 1 Německo, ČR
MŠMT, AMVIS	KONTAKT Rotační seismometry-návrh,	J. Kozák, GFU AV ČR 1

	konstrukce, kalibrace a polní testování (2010-2012). Seismometers-design, construction, calibration and field testing (2010-2012).	ČR, USA
	Visegradský grant č. 10940 122	A. Čejchanová, ČGS Praha
	Geologické mapování ve střední Evropě v 18. století a na počátku 19. století. Geological Mapping in Central Europe in the 18th- and early 19th centuries	5 ČR, Slovensko, Polsko, Maďarsko, Rakousko, Německo
BP		E. Gomes
	Lokální určování anizotropie z měření VSP Local retrieval of anisotropy from VSP	3
		USA, Brazílie, ČR
Fundacao para a Ciencia e a Tecnologia (FCT)	Projects R&D	Z. Kratinová
	Experimentální studium vývoje AMS (anizotropie magnetické susceptibility) při progresivní deformaci. Multidisciplinary Study of AMS generation and relation to progressive strain: an experimental approach.	8
		Portugalsko, Česká Republika, Švýcarsko, Francie, Německo

Akce s mezinárodní účastí pořádané nebo spolupořádané GFÚ

Název akce	Hlavní pořadatel	Počet účastníků domácí/cizí
12 konference o paleomagnetizmu, magnetizmu hornin a environmentálním magnetizmu 12th Meeting on Paleo, Rock and Environmental Magnetism	GFÚ	69/55
Evropské setkání uživatelů Quanterra & Antelope European Quanterra & Antelope Users Group	GFÚ	35/30
Mezinárodní workshop Seismické vlny v laterálně nehomogenních prostředích VII Seismic waves in laterally inhomogeneous media VII	GFÚ	50/40
Seminář projektu AIM The AIM meeting, Bratislava	GFÚ SAV	30/10

III.5 Popularizační aktivity

Název	Akce, datum a místo konání
Odborné přednášky	
D Uličný: Přejde potopa anebo už byla? – Změny hladiny oceánu v historii Země, role klimatu a pohybů zemské kůry.	Dny Země, 20.4.2010, AVČR Národní; Dny vědy a techniky, 2. a 3.11.2010, VŠB TU Ostrava; Dny vědy a techniky, 4.11.2010, AVČR Florenc
Demonstrace geologických procesů – experimenty v Geoparku GFU AVČR; Informace o Geoparku pro Radio Leonardo.	Dny Země, 22.4.2010, GFÚ
Diskuse s návštěvníky Dnů vědy a techniky o původu hornin nad exponáty v Geoparku GFÚ.	Dny vědy a techniky, 5.11.2010, GFÚ
A.Špičák: Islandské sopky	Dny vědy a techniky, 1.11.2010, GFÚ; 5.11.2010, AVČR
J.Kozák: Účinky zemětřesení a vulkanických erupcí na starých rytinách	Dny vědy a techniky, 1.11.2010, AVČR
S.Ulrich: Český masív není kráter aneb jak kolize kontinentů zformovala střední Evropu	Dny vědy a techniky, 4.11.2010, GFÚ
Exkurze ve vybraných laboratořích, promítání krátkého filmu o zemětřeseních v západních Čechách a erupci sopky Eyjafjalljökull na Islandu na jaře r. 2010, prohlídka Geoparku Spořilov, tři popularizační přednášky pro veřejnost.	Dny otevřených dveří v GFÚ, 13-14.11.2010, GFÚ
Články v novinách	
J.Plomerová: Zemětřesení na Haiti	MF Dnes, 16.1.2010
J.Zedník: V chudé zemi je zemětřesení katastrofou	MF Dnes, 30.1.2010
J. Plomerová: Rozhovor o Haiti, korektura článku	MF Dnes, redakce Plzeň, 18.1.2010
J. Zedník: Profil	Učitel'ské noviny, únor 2010
J.Zedník: Vítaný host - Šumava, Sledují tep Země (50 let seismické stanice Kašperské hory)	zima 2010
Vystoupení v TV	
J.Zedník: Ničivé zemětřesení na Haiti	ČT1, Zprávy, 12.1.2010
A.Špičák: Ničivé zemětřesení na Haiti	ČT24, 12.1.2010
J.Zedník: Ničivé zemětřesení na Haiti	ČT1, Události, komentáře, 12.1.2010
J. Plomerová: Zprávy, ničivé zemětřesení na Haiti	Nova, 16.1.2010
J. Plomerová: Rozhovor o Haiti, korektura článku	MF Dnes, redakce Plzeň, 18.1.2010
J. Plomerová: Ničivé zemětřesení na Haiti	ČT24, 20.1.2010
J. Plomerová: Ničivé zemětřesení na Haiti	ČT24, 21.1.2010
J. Zedník: Přesun hl. města Haiti	ČT24, 4.2.2010
J.Horálek: Millenium, Predikce zemětřesení a možné využití seismické energie	ČT24, 15.2.2010

Název	Akce, datum a místo konání
J. Zedník: Ničivé zemětřesení v Chile	ČT24, 1.3.2010
J. Zedník: Zvířata předpovídají zemětřesení	Nova, 2.3.2010
J. Zedník: Zemětřesení ve východním Turecku	ČT 24, 8.3.2010
J.Horálek: Millenium, Hluboké vrtání v geotermálních polích a indukovaná seismická	ČT24, 19.3.2010
J. Plomerová: Millenium - Tektonika Cascadia Mts	ČT1, 21.4.2010
J. Plomerová: Studio 6 – Zemětřesení v Číně	ČT1, 15.4.2010
J. Zedník, P.Jedlička: Toulavá kamera – 50 let seismické stanice Kašperské Hory	ČT1, 24.10.2010
Z.Pojman: O vědě a vědcích, Horká půda, Geofyzikální ústav	ČT2, 27.10.2010
Vystoupení v rádiu	
J.Zedník: Radiožurnál, ničivé zemětřesení na Haiti	ČR 1, 12.1.2010
J. Zedník: Host	ČRo Radiožurnál, 1.2.2010
A. Špičák: Setkávání	ČRo 3 Vltava, 7.2.2010
A.Špičák: Ničivé zemětřesení v Chile	ČRo, 28.2.2010
A.Špičák: Ničivé zemětřesení v Chile	ČRo Radiožurnál, 27.2.2010
A. Špičák: Vstupte! – Velká zemětřesení v r.2010	ČRo Leonardo, 26.3.2010
A.Špičák: Sopka na Islandu	Radio Česko, 15.4.2010
A. Špičák: Sopečná erupce na Islandu a letecký provoz	Radio Česko, 19.4.2010
J.Horálek: Telef. interview: společný česko-islandský výzkum zemětřesení	ČR Leonardo, 4.5.2010
J.Horálek: Telef. interview: souvislost seismické a vulkanické aktivity na Islandu	ČR Leonardo, 4.8.2010
A.Špičák: Dobré jitro	ČR2, 2.10.2010
J.Horálek: Dva roky po zemětřesném roji 2008: lze očekávat další aktivitu?	Rádio Česko, 7.10.2010
A.Špičák: Výbuch sopky Merapi	ČRo Radiožurnál, 5.11.2010
A. Špičák Vstupte! – terénní výzkum oddělení tektoniky GFÚ v r. 2010	ČRo Leonardo, 10.12.2010
J.Zedník: K předpovědi zemětřesení	iDNES, 3.2.2010
Popularizační přednášky	
A.Špičák: Zemětřesení a sopečné erupce – kde hledat příčiny jejich ničivých důsledků	27.1.2010, Hvězdárna Plzeň
S.Ulrich: Vznik Českého masívu	Den Země, 19.4.2010, AVČR
A.Špičák: Ničivá zemětřesení uplynulé dekády: obavy se naplnily	Den Země, 19.4.2010, AVČR
D. Uličný: Přejde potopa anebo už byla? – Změny hladiny oceánu v historii Země, role klimatu a pohybu zemské kůry	Den Země, 20.4.2010, AVČR
J.Šimkanin: Cesta do středu Země	Den Země, 21.4.2010, GFÚ
P. Závada: Ďáblovy výtvoř v krajině a v laboratoři - výstup magmatu na zemský povrch	Den Země, 21.4.2010, GFÚ

Název	Akce, datum a místo konání
A. Špičák: O geologii zábavně – povídání v Geoparku a v přednáškovém sále s žáky ZŠ Montessori , Praha 4	Geopark GFÚ, 26.11.2010
Výstavy	
Příběh planety Země, exponát „Vytvořte si vlastní zemětřesení“ (registrační aparatura + displej + plakát)	leden – červen 2010, Národní muzeum Praha
28. výstava cyklu Setkávání: Zuzana Nováčková – Grafiky a monotypy	10.2.-15.3.2010, GFÚ
Země v pohybu – ze sbírky J.Kozáka	4.3.-11.4.2010, Muzeum Podblanicka Vlašim
Svět očima našich geologů – výstava fotografií v rámci Dne Země	21.4.-7.5.2010, AVČR
29. výstava cyklu Setkávání: Petr Kvíčala – Kresby a ornamenty	13.5.-28.8.2010, GFÚ
Spořilovský salon V	2.9.-22.10.2010, GFÚ
Příběh planety Země, exponát „Vytvořte si vlastní zemětřesení“ (registrační aparatura + displej + plakát)	září – prosinec 2010, Výstaviště Ostrava
Věda před radnicí (analogová a digitální registrace, plakáty)	30.9.2010, Cheb
Svět očima našich geologů – výstava fotografií v rámci Týdne vědy a techniky	1.11.-3.12.2010, GFÚ
Souhrnná výstava cyklu Setkávání „Průsečíky a rovnoběžky“	3.-30.11.2010, Národní technická knihovna
30. výstava cyklu Setkávání: Jan Kubíček – Forma - akce	7.12.2010-4.2.2011, GFÚ

III.6 Observatoře a monitorovací síť GFÚ

GFÚ provozuje seismické, geomagnetické, geotermální a slapové a GPS geodynamické observatoře a síť stanic. Všechny jsou zapojeny do systému mezinárodní výměny dat.

Česká regionální seismická síť

Zajišťuje plně automatizovanou výměnu širokopásmových seismických dat z území ČR v reálném čase s evropským datovým centrem ORFEUS, světovým datovým centrem IRIS-DMC v Seattlu, USA, a řadou národních datových center v Evropě (ÚFZ Brno, GFÚ Bratislava Slovensko, ZAMG Vídeň Rakousko, GRSN Hannover, GFZ Potsdam Německo, GSS Lublaň Slovinsko, ETH Curych Švýcarsko, GFÚ Varšava Polsko, INGV Řím Itálie, NEIP Bukurešť Rumunsko, GS RAS Obninsk Rusko). Rychlé lokalizace systému Antelope jsou posílány do evropského datové centra a dalším zájemcům. Probíhá pravidelná výměna seismických hlášení a bulletinů s mezinárodními datovými centry ISC, NEIC, EMSC a dalšími datovými centry a sousedními observatořemi.

WEBNET

Permanentně je sledována seismická geodynamicky aktivní oblasti západních Čech, zesílené monitorování je organizováno v období zemětřesných rojů. Západočeská seismická síť WEBNET, kterou tvoří 15 trvalých a 10 mobilních stanic, patří mezi nej kvalitnější lokální seismické sítě v Evropě co se týče rozložení a počtu stanic, jejich technických parametrů a spolehlivosti provozu. Slouží jako základní zdroj dat pro výzkum spouštěcích a hnacích sil západočeských zemětřesných rojů a stavby zemské kůry v této oblasti.

Světová slapová observační síť

Observatoř Skalná provádí sběr a poskytování slapových dat z území ČR. GFÚ dále provozuje podzemní slapovou observatoř Příbram.

Geomagnetická observatoř Budkov

Je zapojena do mezinárodní spolupráce při měření geomagnetického pole a předávání dat. V rámci programu INTERMAGNET plní tuto úlohu na vysoké úrovni odpovídající současným technickým možnostem, podílí se na vypracování standardů pro kvalitu observatorních dat a podporuje jejich implementaci, shromažďuje a distribuuje observatorní data.

MOBNET

GFÚ provozuje síť mobilních seismických stanic sestávající z 55 jednotek. Stanice jsou v permanentním nasazení v rámci různých projektů jak v ČR, tak v zahraničí. Střední doba nasazení stanic na jednom místě je cca 1 rok. Malá část stanic je součástí sítě WEBNET.

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 geovědních časopisů, který má IF (IF2009 = 1.00). Časopis je exkluzivně distribuován vydavatelstvím Springer; GFÚ časopis mj. využívá k meziknihovní výměně. V roce 2010 byla vydána čtyři čísla, *Studia Geophysica et Geodaetica*, Vol. **54**, Issues 1,2,3,4.

GFÚ rovněž nepravidelně vydává časopis *Travaux Geophysiques*, v roce 2010 vyšlo číslo Vol. XXXIX.

V roce 2010 vyšla monografie Kozák, J. and V. Čermák (2010), *The Illustrated History of Natural Disasters*, Springer Dordrecht Heidelberg London New York, pp. I-XVIII and 1-203, ISBN: 978-90-481-3324-6.

Stavební akce velkého rozsahu. V roce 2010 byla dokončena budova geomagnetické observatoře Budkov a provozní budova v areálu na Spořilově. Oba objekty jsou využívány od roku 2011.

Pravidelné editorství/členství v redakčních radách mezinárodních časopisů: Stud. Geoph. Geod. - I.Pšenčík (předseda red. Rady), V.Čermák a J.Pek, International Journal of Earth Sciences - V.Čermák, Journal of Geodynamics - J.Šafanda; Sedimentology - D.Uličný, PAGEOPH, Chinese J. of Seismology, I.Pšenčík; Geophysical and Astrophysical Fluid Dynamics - P. Hejda; Annals of Geophysics - V.Babuška; Solid Earth Journal - J.Plomerová, Publications of the Institute of Geophysics, Polish Academy of Sciences - J.Kozák, GEO-česká verze - A.Špičák.

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.

Aktivní členství v orgánech dalších mezinárodních organizací: International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG), 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, European Geosciences Union (EGU), American Geophysical Union (AGU), Society of Exploration Geophysics (SEG), International Association for Geomagnetism and Aeronomy (IAGA), Society for Sedimentary Geology (SEPM), Deutsche Geophysikalische Gesellschaft (DGG).

Členství v ostatních národních organizacích: (1) Český národní komitét geodetický a geofyzikální - V.Čermák (předseda), P.Hejda, E.Petrovský, A.Špičák, J.Plomerová; (2) Český komitét Geosféra-Biosféra - J.Šafanda (místopředseda), J.Bochníček, V.Bucha; (3) Český komitét pro vztahy Slunce-Země - P.Hejda; (4) Český národní výbor pro omezování následků katastrof - J.Zedník; (5) Český národní komitét pro litosféru - V.Čermák (předseda).

Projekt CzechGeo/EPOS. Z iniciativy Geofyzikálního ústavu schválila vláda České republiky zařazení geofyzikálních observatoří do cestovní mapy velkých výzkumných infrastruktur v České republice. Projekt „CzechGeo/EPOS – Distribuovaný systém observatorních atérénních měření geofyzikálních polí v České republice – vybudování a provoz národního uzlu pan-evropského projektu EPOS“ integruje infrastrukturu provozovanou třemi ústavu Akade-

mie věd, třemi fakultami a VÚGTK, v.v.i. Geofyzikální ústav rovněž zastupuje česká geovědní pracoviště v evropském infrastrukturním projektu EPOS.

Významný přednáškový cyklus. Geological Society of Malaysia a University of Malaya v Malajsii uspořádaly v rámci programu „EAGE Distinguished Lecturer Program“ zvaný cyklus přednášek na téma „4D Gravimetrie – monitorování fluid v rezervoárech“ s účastí GFÚ (přednášející J.Mrlina).

IV. Hodnocení jiné činnosti:

GFÚ dlouhodobě provozuje v rámci jiné činnosti hostinskou činnost (provoz jídelny a kantýny) a poskytuje ubytovací služby. Z důvodu demolice původního objektu určeného pro ubytovací služby a z důvodu výstavby nové provozní budovy nebyly tyto služby v roce 2010 poskytovány v plném rozsahu.

Provoz závodní jídelny

Vařilo se po celý rok, kromě měsíce srpna – dovolená kuchařek. Průměrný počet je 80 obědů denně, vařila se dvě jídla. Cena oběda je 75,-Kč / jídlo (včetně 10% DPH). V závodní jídelně se kromě zaměstnanců GFÚ (cca 80 strážníků), stravovalo ještě cca 5 strážníků AsÚ a cca 5 strážníků ÚFA.

Ubytovací služby:

Ubytovací služby nemohly být v roce 2010 poskytovány. Objekt nové provozní budovy byl na podzim dostavěn a zkolaudován a následně zařízen jako ubytovací komplex se 4 dvoulůžkovými a 2 jednolůžkovými pokoji. Dále jsou v objektu 3 bytové jednotky na dlouhodobý pronájem, zájemce si byt musí zařídit vlastními silami. Cena pronájmu hotelového pokoje je 600 Kč/den za jednolůžkový pokoj, resp. 450 Kč/den za dvoulůžkový pokoj. Cena pronájmu bytové jednotky je 6000 Kč/měsíc.

Kantýna:

V objektu nové provozní budovy byla zařízena kantýna, která bude pronajímána externím provozovatelům. Kantýna má sloužit jak zaměstnancům ústavu, tak veřejnosti z blízkého okolí.

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

V roce 2010 probíhaly na GFÚ tyto finanční kontroly:

Kontrolní odbor AV ČR – Kontrola hospodaření s účelovou podporou projektů cíleného výzkumu

Závěrečný protokol byl bez nálezu

Městská část Praha 4 – Kontrola hospodaření s prostředky poskytnutými na Geopark GFÚ

Závěrečný protokol byl bez nálezu

VI. 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.

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště

Prioritním úkolem v roce 2011 bude pokračování řešení výzkumného záměru AV0Z30120515 „Studium vnitřní stavby a fyzikálních vlastností Země a jejího okolí geofyzikálními metodami“, účelově financovaných projektů (GA ČR – 9, GA AV ČR – 6, MŠMT – 7, MŽP – 1) a mezinárodních projektů různého typu (celkem 14 projektů).

Nadále budeme usilovat o prohlubování spolupráce s VŠ formou zvyšování podílu na vědecké výchově diplomantů a doktorandů. Spolupráci budeme praktikovat s fakultami přírodovědného i technického zaměření (MFF UK Praha, PřF UK Praha, FJFI ČVUT Praha, FEL ČVUT Praha a FSv ČVUT Praha).

V souvislosti s restrukturalizací financování provozu observatoří z prostředků projektu CzechGeo/EPOS zvýšíme kvalitu poskytování veřejně přístupných observatorních i dalších geovědních dat.

VIII. 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, dezinsekce 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. dezinsekce a deratizace areálu – Hygienická stanice hl. města Prahy

IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů

Každoročně v lednu se koná školení referentů služebních vozidel. Během roku jsou pak individuálně proškoleni 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

Zpráva auditora o ověření účetní závěrky

Obsah:

- Zpráva nezávislého auditora
- Rozvaha
- Výkaz zisku a ztrát
- Příloha účetní závěrky za rok 2010