

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

**Výroční zpráva o činnosti a hospodaření  
za rok 2013**

**Praha, březen 2014**

# **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 2013**

**Dozorčí radou projednána dne: 7. května 2014**

**Radou pracoviště schválena dne 12. května 2014**

**RNDr.Pavel Hejda, CSc.  
ředitel**

**Praha, březen 2014**

## Obsah

I. Informace o složení orgánů GFÚ a o jejich činnosti.....	1
Složení orgánů pracoviště.....	1
Informace o činnosti orgánů.....	2
Ředitel.....	2
Rada pracoviště.....	3
Dozorčí rada.....	5
II. Informace o změnách zřizovací listiny.....	7
III. Hodnocení hlavní činnosti.....	8
III.1 Nejdůležitější výsledky vědecké činnosti.....	8
III.2 Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování studijních programů.....	30
III.3 Činnost pro praxi.....	32
III.4 Mezinárodní spolupráce.....	34
III.5 Popularizační aktivity.....	36
III.6 Observatoře a monitorovací síť GFÚ.....	38
III.7 Další informace mající vztah k hlavní činnosti pracoviště.....	39
IV. Hodnocení jiné činnosti.....	41
V. Informace o opatřeních k odstranění nedostatků v hospodaření a zpráva, jak byla splněna opatření k odstranění nedostatků uložená v předchozím roce.....	42
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.....	43
VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště.....	44
VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí.....	45
IX. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů.....	46
X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím.....	47
Přílohy.....	48

# 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. (do 15.dubna 2013)  
RNDr. Eduard Petrovský, CSc. (od 15.dubna 2013)
- místopředseda: RNDr. Eduard Petrovský, CSc. (do 15.dubna 2013)  
Doc. RNDr. Hana Čížková, CSc. (od 15.dubna 2013)
- interní členové: RNDr. Pavel Hejda, CSc.  
Ing. Josef Horálek, CSc.  
RNDr. Jaroslava Plomerová, DrSc.  
RNDr. Jan Šafanda, CSc. (od 15.dubna 2013)  
RNDr. Aleš Špičák, CSc.  
RNDr. David Uličný, CSc.
- externí členové: Doc. RNDr. Hana Čížková, CSc. (MFF UK Praha)  
RNDr. Jan Laštovička, DrSc. (ÚFA AV ČR, v. v. i.)  
RNDr. Jiří Málek, PhD. (ÚSMH AV ČR)  
Prof. RNDr. Jiří Zahradník, DrSc. (MFF UK Praha)
- tajemník Rady: RNDr. Josef Pek, CSc.
- ### Dozorčí rada
- předseda: Prof. RNDr. Jan Palouš, DrSc. (ASÚ AV ČR)
- místopředseda: Ing. Marcela Švamberská (GFÚ AV ČR)
- členové: Ing. Jan Vondrák, DrSc. (ASÚ AV ČR)  
Ing. Dalía Burešová, CSc. (ÚFA AV ČR)  
prof. Ing. Pavel Novák, PhD. (FAV ZČU Plzeň)
- 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.

Odboru podpory vědy předložil žádosti o přidělení prostředků na stavební investice a nákladnou údržbu na rok 2014:

1. Oprava fasády hlavní budovy
2. Rekonstrukce výtahu v hlavní budově
3. Rekonstrukce elektrických rozvodů v 3. podlaží hlavní budovy

a žádosti o přidělení investičních prostředků na nákladné přístroje na rok 2014:

Adaptace dočasných stanic sítě WEBNET na stanice permanentní

1. Rozšíření linuxového clusteru NEMO
2. Gyroskopický kompas pro přesnou orientaci seismometrů.
3. Zahraničnímu odboru předložil návrhy na pracovní a studijní pobyty v rámci meziakademických výměnných dohod.

Radě GFÚ předložil návrh Výroční zprávy za rok 2012, rozpočtu na rok 2013, návrh Skartačního řádu a návrh na jmenování emeritních vědeckých pracovníků AV ČR RNDr. Vladislava Babušky, DrSc. a RNDr. Vladimíra Čermáka, DrSc. 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 9. ledna 2013 Shromáždění výzkumných pracovníků, na jehož programu bylo projednání návrhů kandidátů do Akademické rady a Vědecké rady AV ČR.

Organizoval přípravu materiálů ke kontrole plnění Programu výzkumné činnosti za léta 2012 - 13, a výsledné dokumenty předložil Akademické radě.

Pověřil atestační komisi provedením atestace všech vysokoškoláků na vědeckých odděleních GFÚ a na základě výsledků atestací zařadil pracovníky do tarifních tříd a stupňů podle vnitřního mzdového předpisu.

V září 2013 podepsal s generálním sekretářem Mezinárodní unie geodetické a geofyzikální (IUGG) Memorandum o uspořádání 26. valného shromáždění IUGG v Praze v červnu 2015.

V roce 2013 vydal devět příkazů ředitele:

1. Zásady pro nahlášení a vyúčtování služebních cest
2. Ceny za ubytování v objektu v Rokytnici nad Jizerou
3. Ceny za ubytování v ubytovacím zařízení GFÚ
4. Peněžité dary k životním a pracovním výročím
5. Způsob nakládání s výsledky výzkumu a vývoje
6. Inventarizace majetku
7. Příspěvky ze sociálního fondu
8. Opatření k odstranění nedostatků zjištěných kontrolou hospodaření v GFÚ AV ČR, kterou ve dnech 14. 11. -18. 12. vykonaly pracovnice kontrolního odboru KAV ČR
9. Zřízení dočasného poradního orgánu „Lokální organizační výbor 26. valného shromáždění IUGG“

Ředitel řešil průběžně úkoly vyplývající z potřeb pracoviště i požadavků nadřízených orgánů. K operativnímu řešení úkolů svolal 16 schůzí ústavní rady.

## Rada pracoviště

V roce 2013 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 a ekonomického zajištění činnosti ústavu.

Rada GFÚ se v průběhu roku 2013 sešla celkem na třech řádných schůzích.

Na své schůzi dne 15. 4. 2013 Rada GFÚ projednala návrh Výroční zprávy o činnosti a hospodaření Geofyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i., za rok 2012. Rada hodnotila zprávu jako vyváženou a dobře obsahově i formálně zpracovanou a vyjádřila s ní předběžný souhlas. Konečné schválení Výroční zprávy bylo odsunuto na pozdější termín, až bude k dispozici stanovisko Dozorčí rady GFÚ.

V ekonomickém bloku programu potvrdila schůze Rady své kladné stanovisko z hlasování per rollam o převodu zisku z hospodářské činnosti ústavu za r. 2012 do Rezervního fondu GFÚ. Rada v té souvislosti poukázala na to, že posilování Rezervního fondu ústavu může napomoci k zapojování pracovníků ústavu do projektů, které vyžadují finanční spoluúčast navrhovatele. Rada dále projednala a schválila návrh Rozpočtu Geofyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i., na rok 2013. Aby si mohla vytvořit úplný obraz o finančním zajištění výzkumné činnosti pracoviště, vyžádala si Rada v této souvislosti doplnění informací k institucionálnímu rozpočtu i o prostředky získané ze zdrojů účelového financování.

Rada na této schůzi dále posoudila a vyjádřila svůj souhlas s 11 přihláškami pracovníků ústavu do grantové soutěže GA ČR s termínem zahájení v roce 2014. V diskusi ke grantovému systému GA ČR Rada poukázala na rozpor mezi proklamovanou podporou mladých excelentních vědců a situací, kdy tito pracovníci nemohou podat přihlášku postdoktorského projektu, jsou-li již spoluřešiteli na jiném standardním grantovém projektu, a navrhla podat k tomuto bodu podnět ke GA ČR. Tématem diskuse byl rovněž dlouhodobý problém atomizace výzkumných projektů podávaných ke GA ČR.

Rada na této schůzi přijala abdikaci svého předsedy RNDr. Jana Šafandy, CSc. v souvislosti s jeho jmenováním do funkce místopředsedy AV ČR. Rada vysoce ocenila jeho činnost ve funkci předsedy Rady GFÚ a vyjádřila mu za ni svůj dík. Poté členové Rady v tajné volbě zvolili novým předsedou Rady GFÚ RNDr. Eduarda Petrovského, CSc. (GFÚ AV ČR), dosavadního místopředsedu Rady. Do funkce místopředsedkyně Rady GFÚ byla pak v tajné volbě zvolena doc. RNDr. Hana Čížková, Ph.D (MFF UK). Nově zvolení funkcionáři Rady se svých funkcí ujali s účinností od 15. 4. 2013.

Závěrem schůze Rady GFÚ dne 15. 4. 2013 se členové Rady seznámili se zajištěním a průběhem příprav Valného shromáždění IUGG 2015 v Praze jako vrcholného vědeckého setkání geofyziků a geodetů v celosvětovém měřítku. Schůze rovněž vyslechla informaci o přípravě koncepčního materiálu AV ČR „Strategie dalšího rozvoje Akademie věd“, k níž byla zahájena celoakademická diskuse v březnu 2013.

Druhá řádná schůze Rady GFÚ se uskutečnila dne 16. 9. 2013. Na této schůzi Rada potvrdila svá souhlasná stanoviska z hlasování per rollam o jednom návrhu projektu Excellence ke GA ČR a dále se schválením Výroční zprávy o činnosti a hospodaření Geofyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i., za rok 2012. Rada dále diskutovala k informaci ředitele GFÚ o kompletním rozpočtu ústavu, zahrnujícím využití jak institucionální tak i účelové finanční dotace. V diskusi byly zvláště řešeny dva okruhy problémů, a sice dlouhodobá stabilita financování z účelových zdrojů, které v současné době tvoří asi čtvrtinu ústavního rozpočtu, a také další mzdové zabezpečení pracovníků po ukončení doby řešení grantového projektu.

Rada dále na této schůzi projednala přípravu atestačního řízení v r. 2013, jímž v tomto roce procházejí všichni vysokoškoláci na vědeckých odděleních ústavu. Rada vyjádřila souhlas se složením Atestační komise GFÚ pro podzimní atestační řízení. Rada navrhla řediteli ústavu, aby v zájmu rozšíření pohledu na kariérní úroveň pracovníků ústavu pro další období uvážil princip periodické obměny externích členů atestační komise. Rada rovněž vyjádřila souhlas s věcným zaměřením atestačního řízení, vyjádřeným atestačním formulářem, a doporučila, aby byl formulář, vedle stávajících výčtových údajů, doplněn ještě o kvalitativní otázky ke zhodnocení dosavadního příspěvku a vlastní budoucí vize atestovaných pracovníků v jejich oborech.

Poslední řádná schůze Rady GFÚ v roce 2013 se konala dne 2. 12. 2013. Stěžejním bodem programu bylo projednání postupu při přípravě „Strategie rozvoje AV ČR“ za naše pracoviště a geovědní obory. K bodu přijal pozvání jako host prof. Jiří Chýla, CSc., člen Akademické rady AV ČR, pověřený koordinací prací při zpracování Strategie dalšího rozvoje AV ČR, který podrobně osvětlil motivaci pro přijetí tohoto stěžejního materiálu i konkrétní kroky pro jeho vypracování a uvedení do života. Prof. Chýla se v zevrubné diskusi vyjádřil rovněž k některým kritickým připomínkám členů Rady, zejména co se týče izolovanosti Strategie vůči vzdělávacímu a výzkumnému prostoru vysokých škol, popř. podnikatelské sféry, a také určitého přehlížení existujících vnitroakademických struktur, které mohou některé deklarované cíle Strategie naplňovat, do značné míry neformálně, již dnes.

V další části jednání projednala Rada zprávu o průběhu a výsledcích atestačních řízení pracovníků GFÚ, které proběhlo na zasedání Atestační komise GFÚ dne 20. 11. 2013. Rada vyjádřila souhlas se změnou ve složení Atestační komise GFÚ a dále se vyjádřila k některým podnětům z Atestační komise. Rada nepodpořila změnu atestačních pravidel GFÚ, jíž by se omezovalo zařazování pracovníků se sníženým úvazkem do nejvyššího kvalifikačního stupně. S ohledem na výjimečnost takových případů Rada doporučila individuální posouzení každého takového případu. Rada dále podpořila navrhouvaná zjednodušení a terminologická ujednacení atestačního formuláře.

Rada GFÚ na této schůzi projednala a schválila návrhy ředitele ústavu na jmenování RNDr. Vladislava Babušky, DrSc. a RNDr. Vladimíra Čermáka, DrSc. emeritními vědeckými pracovníky AV ČR. Oba jsou dlouholetými špičkovými pracovníky ústavu s mimořádným dopadem na rozvoj svých oborů v mezinárodním měřítku.

V dalším bodě Rada GFÚ uvítala a podpořila iniciativu k uspořádání Doktorandských dnů na GFÚ v r. 2014 a uložila v tomto směru úkoly k jejich organizačnímu zajištění.

Rada na této schůzi rovněž projednala a schválila návrh Spisového a skartačního řádu Geofyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i.

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 významné ústavní materiály. Pro informovanost pracovníků ústavu jsou zápisy ze schůzí Rady rozesílány elektronicky všem zaměstnancům GFÚ. Zápisy jsou rovněž publikovány na intranetových stránkách ústavu.

## **Dozorčí rada**

V roce 2013 se uskutečnila celkem dvě zasedání Dozorčí rady Geofyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i. (dále DR GFÚ) a kromě toho pět jednání per rollam.

### Řádné zasedání 23. 4. 2013

Dozorčí rada ověřila a schválila bez připomínek zápis ze svého předchozího zasedání dne 3.12.2012.

Dále DR ověřila a schválila všemi hlasy tři jednání per rollam, která proběhla v období od předchozího zasedání.

GFÚ se potýká s klesajícím počtem publikací. Tento problém bude řešen při atestačních řízeních, která proběhnou koncem tohoto roku. Je otázka, zda by podpoře publikování pomohlo spojení časopisu *Studia geophysica et geodaetica* s nějakým jiným časopisem podobného zaměření.

K 1. 1. 2013 proběhlo sloučení geoelektrického a geomagnetického oddělení.

DR požádala o vysvětlení, proč v kapitole o popularizaci ve výroční zprávě nejsou uvedeni autoři u přednášek.

DR byla informována o přípravách světové konference IUGG 2015, kterou připravuje GFÚ.

P. Novák žádá, aby byl ve výroční zprávě opraven správně název plzeňské univerzity na Západočeská univerzita v Plzni.

DR se seznámila s návrhem Výroční zprávy GFÚ AV ČR, v.v.i. za rok 2012 včetně účetní uzávěrky a vyjádřila jednomyslný souhlas s předloženým návrhem.

DR doporučuje, aby atestace v GFÚ proběhly koncem října 2013.

Byl položen dotaz, v jakém stavu je připravovaná smlouvou s ÚFA GFÚ ohledně pronájmu budov v Průhonicích – bude prověřeno.

Tajemnice DR vyhotoví Výroční zprávu DR GFÚ za rok 2012 a zašle do KAV.

D. Burešová upozornila na problémy s klimatizací superpočítače Amálka, kde je nutno respektovat zákaz vypínání elektrického proudu. Energetik GFÚ p. Opatrný byl s tímto problémem seznámen.

### Řádné zasedání 29. 11. 2013

Dozorčí rada ověřila a schválila bez připomínek zápis ze svého předchozího zasedání dne 23.4.2013.

Dále DR ověřila a schválila všemi hlasy tři jednání per rollam, která proběhla v období od předchozího zasedání.

Tajemnice DR zašle všem členům DR dopis z 21. 6. 2013 - hodnocení manažerských schopností ředitele GFÚ.

Smlouva GFÚ s ÚFA ohledně pronájmu budov v Průhonicích prošla Akademickou radou a je schválena a uzavřena.

K dalšímu jednání přizván Dr. Růžek a odpověděl na dotaz ohledně smlouvy o pronájmu mezi BÚ a GFÚ - je též uzavřena.

DR se seznámila s průběhem podzimních atestací v GFÚ a s analýzou publikační činnosti.

Projekt CzechGeo – do r. 2015, pokračování nelze odhadnout. Zvláště dobře je hodnocena účast GFÚ v projektu EPOS. Letos skončil velký evropský projekt AIM.

AV udělovala děkovné listy dlouholetým pracovníkům, za ÚFA obdržel Ing. Hruška. Předseda DR doporučuje GFÚ některého pracovníka na příští rok nominovat.



GFÚ bude do budoucna jmenovat emeritní pracovníky, kteří budou mít tzv. „status emeritus“ daný jednacím řádem AV.

Předseda AV prosazuje tzv. Strategii AV, po r. 2015 budou ústavy předkládat vlastní strategie týkající se propojení s jinými pracovišti.

Dr. Růžek – probíhají meziústavní jednání v naší sekci, GLÚ má proti myšlence řadu výhrad, s ÚSMH a ÚGN a ÚFA se dohoda zdá reálná.

Dr. Růžek – mezi geovědními ústavami existuje neformální spolupráce, lze ji dále rozvíjet.

Prof. Palouš doporučuje GFÚ převzít aktivitu a zmapovat situaci geofyziky v ČR.

Kolem budovy ÚFA probíhá stavební činnost, bude mít vlastní trafostanici, dosud byla připojena na GFÚ a po dosažení maximálních limitů odběru byl vypínán server Amálka. Takto bude dodávka elektřiny pro ÚFA levnější a bezpečnější.

Připravuje se rekonstrukce elektřiny v prostorách ÚFA v GFÚ – je podaná žádost.

Prof. Palouš informoval o přípravě evropského programu Horizont 2020 (pokračování FP7), v této souvislosti se objevuje nový termín „societal“.

Prof. Palouš byl dotázán na přístupnost astronomických dat: veškerá pozorování jsou umísťována do archivu. Pro nová data užívá ESO roční embargo, kdy k pozorováním mají přístup pouze řešitelé daného projektu.

ÚFA – pro výzkumnou sféru a školy jsou data zdarma, ionosférická data se zveřejňují s hodinovým zpožděním kvůli armádě.

Příští zasedání DR GFÚ v květnu 2014 je navrženo jako výjezdní v geomagnetické observatoři GFÚ Budkov.

#### Jednotlivá jednání per rollam v roce 2013

21. – 26. března: Udělení předběžného souhlasu s uzavřením Dodatku č. 2 k nájemní smlouvě N3/GFÚ/2003 – prodloužení smlouvy s firmou Vodafone.

10. – 15. dubna: Udělení předběžného souhlasu s uzavřením smlouvy B1/GFU/2013 o pronájmu služebního bytu zaměstnankyni ústavu Mgr. P. Adamové.

17. – 22. května: Hodnocení manažerských schopností ředitele GFÚ ve vztahu k pracovišti.

27. září – 2. října: Schválení nájemní smlouvy s Dr. Galkem o pronájmu pozemku v obci Chlum Sv. Maří pro seismickou měřicí stanici.

13. – 19. listopadu: Schválení nájemní smlouvy N2/GFÚ/2013 o pronájmu místnosti č.217 v hlavní budově GFÚ Astronomickému ústavu AV ČR.

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

Zřizovací listina nedoznala v roce 2013 změn.

### III. Hodnocení hlavní činnosti

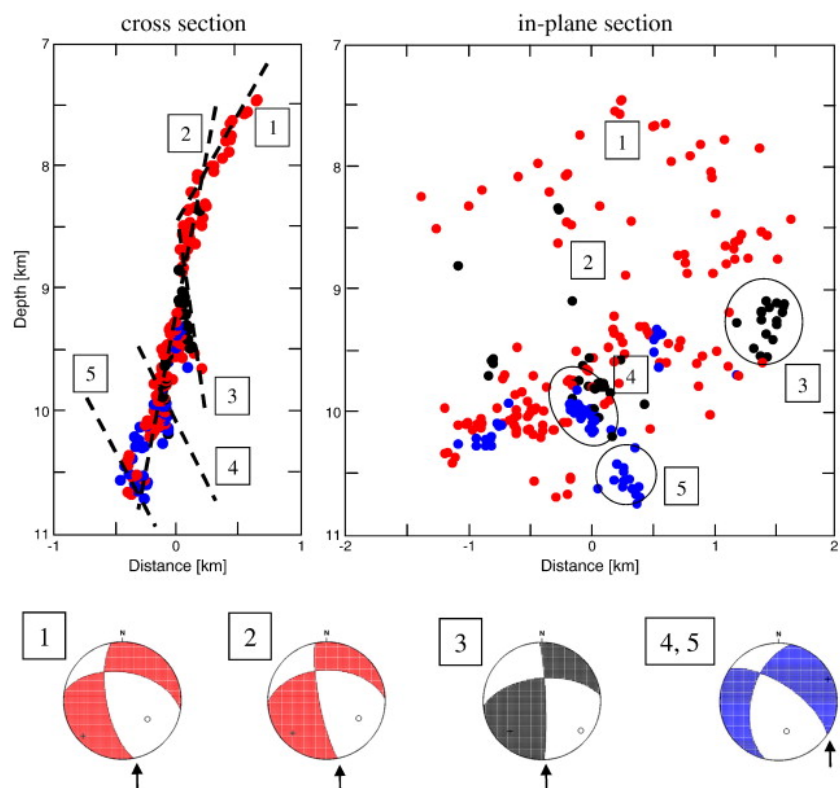
Vědecká činnost ústavu probíhala v rámci řešení výzkumného záměru AV0Z30120515 „Studium vnitřní stavby a fyzikálních vlastností Země a jejího okolí geofyzikálními metodami“, účelově financovaných projektů (GA ČR – 10, MŠMT – 5 MZe – 1) a mezinárodních projektů uvedených v části III.4.

#### III.1 Nejdůležitější výsledky vědecké činnosti

**Detailní obraz aktivního zlomového systému zemětřeseného roje 2008 v západních Čechách.** Přesně určené polohy ohnisek a ohniskové mechanismy 463 mikrozemětřesení s magnitudem menším než 3.8, které se vyskytly v průběhu roje 2008 v západočeské zemětřesné oblasti, odhalují detailní strukturu ohniskové zóny. Ohniska zřetelně mapují geometrii aktivního zlomu a ukazují, že zlom je složen z několika různě orientovaných segmentů, které se vzájemně protínají. Nejaktivnější segmenty zlomu jsou orientovány v optimálním úhlu vůči tektonickému napětí a generují střížná mikrozemětřesení.

Vavryčuk, V., Bouchaala, F. and Fischer, T., 2013. High-resolution fault image from accurate locations and focal mechanisms of the 2008 swarm earthquakes in West Bohemia, Czech Republic, *Tectonophysics*, **590**, 189-195, doi: 10.1016/j.tecto.2013.01.025.

Bouchaala, F., Vavryčuk, V. and Fischer, T., 2013. Accuracy of the master-event and double-difference locations: Synthetic tests and application to seismicity in West Bohemia, Czech Republic, *J. Seismology*, **17**, No. 3, 841-859, doi: 10.1007/s10950-013-9357-4.



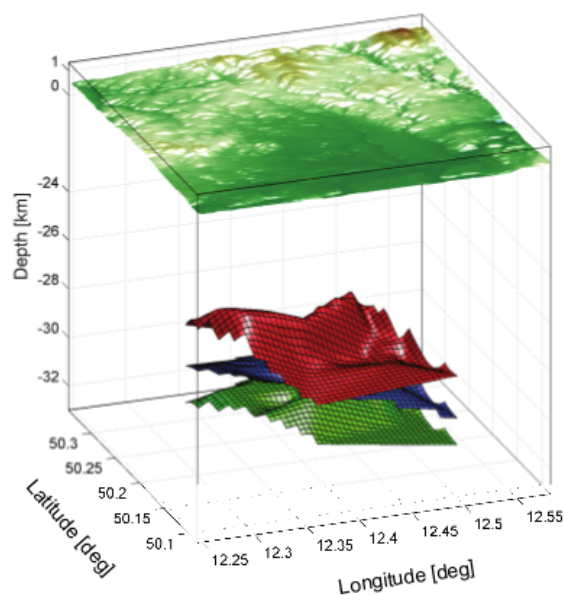
Detailní obraz ohniskové oblasti v západních Čechách získaný z poloh ohnisek a z ohniskových mechanismů. Horní obrázky ukazují příčný řez zlomem (vlevo) a projekci ohnisek do roviny zlomu (vpravo). Dolní obrázky znázorňují jednotlivé základní typy ohniskových mechanismů charakteristické pro jednotlivé segmenty zlomu s pořadovým číslem 1-5. Šípky označují orientaci zlomové roviny.

**Seismický momentový tenzor na materiálovém rozhraní.** Seismický momentový tenzor lze jednoznačně definovat i pro seismické zdroje ležící na materiálovém rozhraní nebo v jeho těsné blízkosti. Určování seismického momentového tenzoru v těchto případech je avšak mnohem komplikovanější. Pokud seismický zdroj přechází přes rozhraní, pak se momentový tenzor mění skokem. Navíc, derivace Greenovy funkce je na rozhraní nespojitá a vyzářené vlnové pole je nutno počítat pomocí zobecněného reprezentačního teorému. Skalární seismický moment pro zdroj na materiálovém rozhraní je určen harmonickým průměrováním momentů definovaných v jednotlivých materiálech na obou stranách rozhraní.

Vavryčuk, V., 2013. Is the seismic moment tensor ambiguous at a material interface? *Geophys. J. Int.*, **194**, No. 1, 395-400, doi: 10.1093/gji/ggt084.

**Hloubka rozhraní kůra-plášť pod západními Čechami ze záznamů rojových zemětřesení.** Detailní znalost modelu zemské kůry je nezbytná pro pokročilé studie seismicity a ohniskových parametrů mikrozemětřesení. V současnosti se často používají pouze zjednodušené 1D rychlostní modely. Cílem práce byla proto snaha přispět ke zpřesnění seismického modelu kůry, zvláště pak k identifikaci významných rychlostních rozhraní. K analýze byly použity vlnové obrazy mikrozemětřesení zaregistrované seismickou sítí WEBNET v oblasti západních Čech a Vogtlandu. Vlnové obrazy jsou kromě rychlostní struktury ovlivněny také ohniskovými mechanismy, a proto je při zpracování nutné vzít v úvahu vyzářovací charakteristiku seismických jevů. Tento přístup umožňuje detekci odražených a konvertovaných vln na jednotlivých rozhraních a následné určení hloubek těchto rozhraní. Přístup byl úspěšně aplikovaný na výrazné rozhraní kůra/plášť. Metodika má širší uplatnění při studiu stavby kůry, v seismickém či důlním průzkumu, či při studiu indukované seismicity.

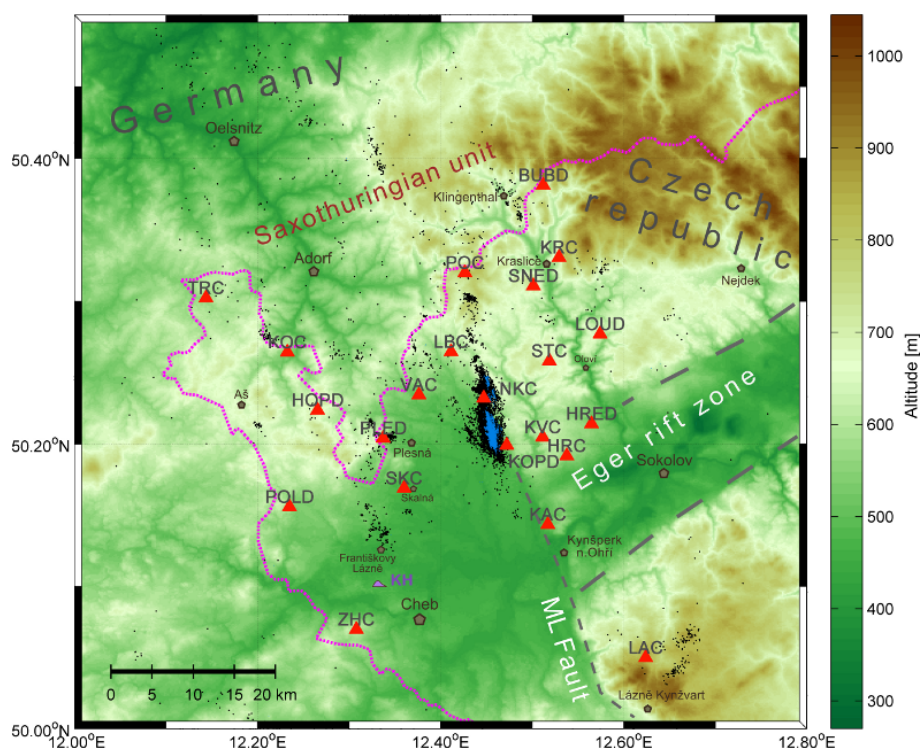
Hrubcová, P., Vavryčuk, V., Boušková, A. and Horálek, J., 2013. Moho depth determination from waveforms of microearthquakes in the West Bohemia/Vogtland swarm area, *J. Geophys. Res.*, **118**, 1-17, doi: 10.1029/2012JB009360, 2013.



3-D znázornění odrazných rozhraní na kůra/plášť v seismicky aktivní oblasti západních Čech.

**Zdrojové parametry mikrozemětřesení: analýza rojových zemětřesení z oblasti západních Čech.** Určování parametrů zdroje zemětřesení, jako je jeho velikost, uvolněný seismický moment či pokles napětí, patří k prvotnímu zpracování údajů o otřesu. Tyto parametry je však poměrně obtížné spolehlivě určit a vždy je potřeba vycházet z určitého zjednodušeného modelu zdrojového procesu. Na západočeská zemětřesení byly aplikovány standardní spektrální metody, a poskytly tak jedny z prvních informací o parametrech zdroje, které jsou přímo porovnatelné s výsledky obdobných studií jinde ve světě. Stále otevřenou otázkou totiž je, zda jsou fyzikální zdrojové procesy malých zemětřesení podobné těm silným a zda je tedy možné informace získané ze slabších a čtenějších zemětřesení použít pro odhady parametrů silných zemětřesení. Z naší analýzy vybraných jevů z rojů v letech 2000 a 2008 vychází, že slabší jevy vykazují menší pokles napětí oproti obecně přijímaným konstantním hodnotám poklesu napětí, a tudíž i menší maximální zrychlení na povrchu. Zásadní vliv na zaznamenaný signál má neelastický útlum, jehož odhad byl také součástí studie. Další výzkum v této oblasti je zaměřen na aplikaci relativních metod, kdy se porovnávají dva a více magnitudově významně se lišící jevy. Podílem jejich spekter lze efektivně vliv útlumu minimalizovat a odhady parametrů zdroje zpřesnit.

Michálek, J. and Fischer, T., 2013. Source parameters of the swarm earthquakes in West Bohemia/Vogtland. *Geophys. J. Int.*, **195**, No. 2, 1196–1210. doi:10.1093/gji/ggt286.

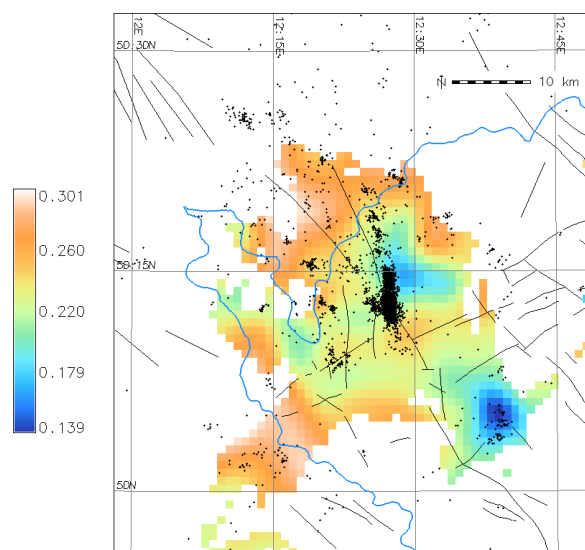


Mapa seismické sítě WEBNET (červené trojúhelníky) a epicenter z let 1991-2010 (černé body) v oblasti západních Čech a německého Vogtlandu. Zemětřesné roje z let 2000 a 2008 jsou zvýrazněny modře. Rozsáhlá nížina směrem na západ od Mariánsko-Lázeňského (ML) zlomu je terciární Chebská pánev; její východní hranice je tvořena kontaktem s Oháreckým ríftem na ML zlomu. KH je kvartérní vulkán Komorní hůrka. (topografie: SRTM3 z USGS, 2002)

**Seismická tomografie v západočeské oblasti seismických rojů.** Zkonstruovali jsme hladký model rozložení rychlostí šíření P a S vln v oblasti výskytu zemětřesení v západních Čechách. K výpočtu jsme použili časy šíření P vln od explozí (2920

paprsků), a časy příchodu P a S vln ze souboru 661 vybraných přirozených zemětřesení (11339 paprsků pro P a S vlny). Použili jsme standardní tomografickou metodu pro nezávislé určení rychlostních polí P a S vln v homogenní síti uzlových bodů s roztečí 1 km. Získané rychlostní charakteristiky jsme přepočítali na modul nestlačitelnosti  $K$  a na Poissonův poměr  $\nu$ . Modul nestlačitelnosti ( $\sim 40$ - $70$  GPa) koreluje s tektonickou a geologickou strukturou oblasti. Anomálně nízké hodnoty Poissonova poměru ( $\sim 0.15$ ) jsou typické pro seismicky aktivní zóny v Novém Kostele a Lazech.

Růžek, B. and Horálek, J., 2013. Three-dimensional seismic velocity model of the West Bohemia/Vogtland seismoactive region. *Geophys. J. Int.* **195**, No. 2, 1251-1266.



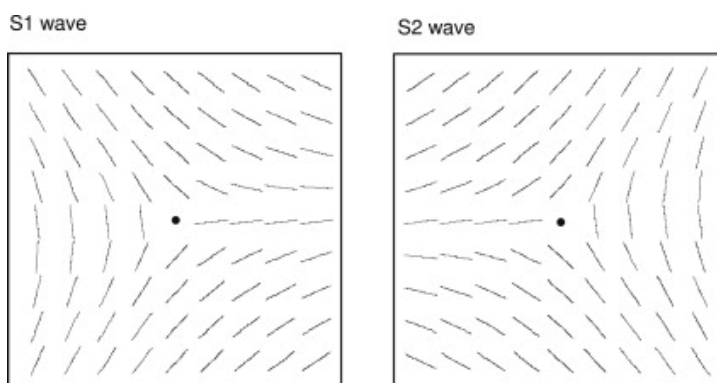
Mapa Poissonova poměru v hloubce 3 km odvozená z rychlostí šíření P a S vln. Výrazné negativní anomálie odpovídají ohniskovým oblastem Nový Kostel a Lazy. Epicentra zemětřesení jsou znázorněna tečkami.

**Ohniskové mechanismy západočeského seismického roje 2000.** Analyzovali jsme zdrojové mechanismy více než 100 vybraných jevů,  $M_L = 1.6 - 3.3$ , západočeského zemětřesného roje 2000. Tyto jevy reprezentují celou rojovou aktivitu v čase i prostoru. Momentové tenzory jsme určili pomocí inverze maximálních amplitud přímých vln P a SH ze stanic západočeské lokální sítě WEBNET. Zjistili jsme, že všechna zemětřesení v roji 2000 jsou čistě střížná, tj. pohyby na zlomu jsou výhradně učeny orientací zlomové plochy vůči hlavním osám lokálního tektonického napětí  $\sigma_1$  a  $\sigma_3$ . Dále jsme zjistili, že v průběhu roje se vyskytlo několik typů ohniskových mechanismů, avšak převládá šikmý pokles; dalším významným mechanismem je a šikmý přesmyk. Z toho lze vyvodit, že v průběhu roje byly aktivovány minimálně dva zlomy nebo zlomové segmenty. Úhly mechanismu typu šikmý přesmyk velmi dobře odpovídají geometrii hlavní zlomové plochy v ohniskové oblasti Nový Kostel a také ohniskovému mechanismu hlavního otřesu v roji 1985/86 o magnitudu  $M_L = 4.6$ . Odvodili jsme vztah závislost mezi seismickým momentem  $M_0$  a lokálním magnitudem  $M_L$ ,  $M_0 \propto 10^{1.12M_L}$ , který se výrazně liší od obecně akceptované závislosti mezi seismickým momentem  $M_0$  a momentovým magnitudem  $M_w$ ,  $M_0 \propto 10^{1.5M_w}$ .

Horálek, J. and Šílený, J., 2013. Source mechanisms of the 2000 earthquake swarm in the West Bohemia/Vogtland region (Central Europe). *Geophys. J. Int.* **194**, 979–999, doi: 0.1093/gji/ggt295.

**Výpočet parametrů anizotropie ze směrů akustických os.** Akustické osy jsou směry v anizotropním prostředí, ve kterých dvě nebo tři rovinné vlny (P, S1 nebo S2) mají stejnou fázovou rychlost. Akustické osy se vyznačují tím, že pole polarizačních vektorů je v těchto směrech singulární. V prostředí s obecnou anizotropií může být maximálně 16 akustických os. Směry akustických os lze využít pro výpočet parametrů elastické anizotropie. Takto lze určit maximálně 13 z 21 parametrů anizotropie, tudíž pro určení kompletní sady 21 parametrů je nutno kombinovat měření směrů akustických os s měřením dalších fyzikálních veličin, např. rychlostí šíření seismických vln.

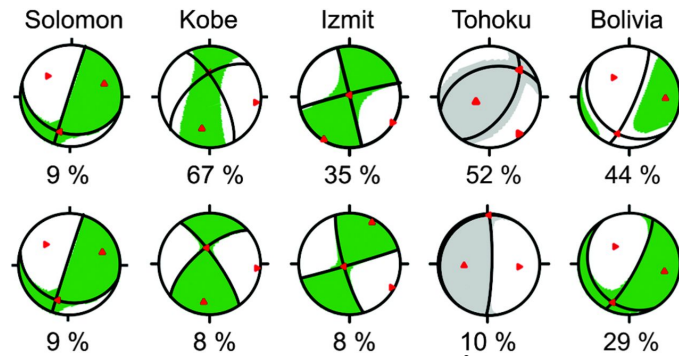
Vavryčuk, V., 2013. Inversion for weak triclinic anisotropy from acoustic axes, *Wave Motion*, **50**, 1271-1282, doi: 10.1016/j.wavemoti.2012.11.003.



Pole polarizačních vektorů v blízkosti singularity pro vlny S1 a S2. Singularity je vyznačena tečkou uprostřed grafu.

**Aplikace vyšších seismických momentů na velká zemětřesení s nesmykovým mechanismem.** Metodiku vyšších seismických momentů vyvinutou v předchozích letech (Adamová a Šílený, 2010) jsme aplikovali na silná nesmyková zemětřesení. Jevy byly vybrány na základě několika kritérií: směrovost viditelná v datech, jev na velkém tektonickém zlomu, velikost jevu, podíl nesmykové složky a dostupnost dat. Na pěti vybraných zemětřeseních jsme testovali hypotézu, že nesmykové složky mohou být zdánlivé, tedy nezdvojové, ale způsobené aproximací konečného ohniska zdrojem bodovým. Tato metodika nám dává základní informace o parametrech ohniska konečných rozměrů, zejména o velikosti a orientaci v prostoru a směru a rychlosti šíření trhliny. Příspěvek popisující konečnost zdroje jsme následně odečetli z dat a znovu jsme spočítali mechanismus ohniska. Takto opravené mechanismy obsahovaly již mnohem menší nesmykovou složku. Pro jeden studovaný jev (dotřes mega-zemětřesení Tohoku 2011) metodika nepracuje správně, protože dostupná regionální data nejsou dostatečně kvalitní.

Adamová P. and Šílený J., 2013. Disputable non-double-couple mechanisms of several strong earthquakes – second degree moment approach, *Bull. Seis. Soc. Am.*, **103**, No. 2, 2836-2849.



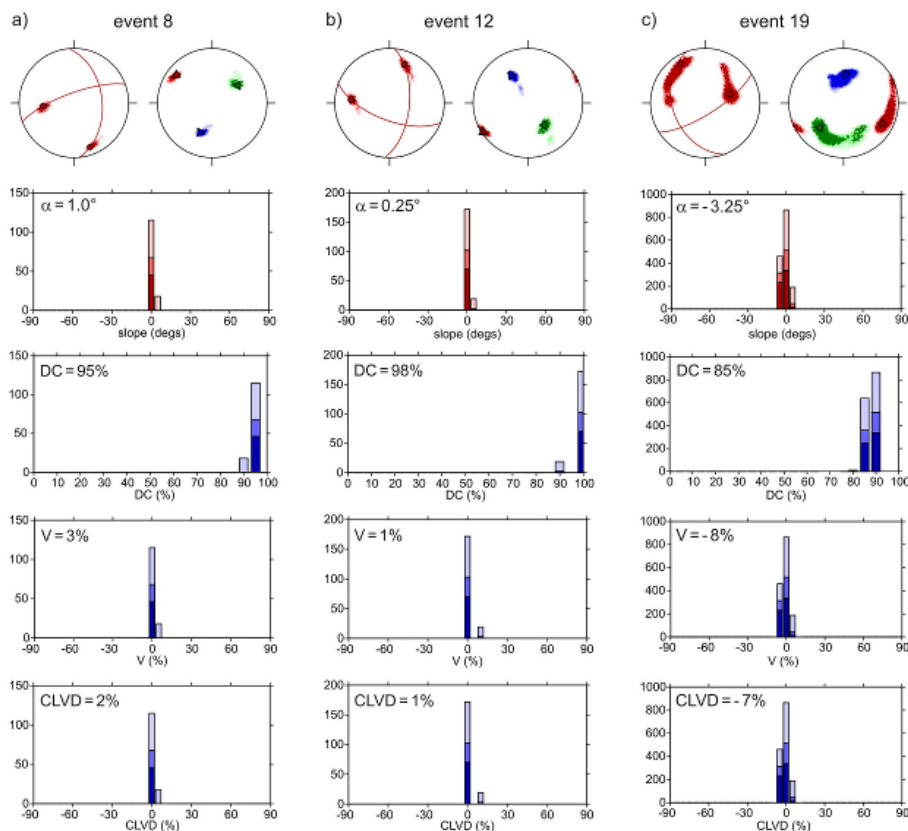
Mechanismus ohniska vypočtený z regionálních dat tradičním způsobem (nahore), a s opravou na konečnost ohniska (dole); zobrazení znázorňuje směrovou závislost vyzařování podélných vln (zelená/šedá barva – směr pohybu od ohniska, hranice zóny zelená(šedá)/bílá – uzlová linie nulové amplitudy, sever nahore, východ vpravo). Velikost nesmykové složky je uvedena pod každým mechanismem.

**Alternativní modely mechanismu seismického zdroje.** Střížně-tahový model je výhodnou alternativou momentového tenzoru pro špatně podmíněné obrácené úlohy seismického zdroje. Ukázali jsme to v syntetických experimentech simulujících inverzi lokálních a regionálních dat. Nejzásadnějším parametrem určujícím kvalitu stanovení mechanismu je rozložení monitorujících stanic. Kontaminace dat seismickým neklidem zkresluje výsledný mechanismus víc než nejistota v rychlostním modelu prostředí. Orientace mechanismu je i při špatně podmíněné obrácené úloze určena výrazně lépe než obsah střížných a nestřížných složek. Obě tyto charakteristiky mechanismu jsou stanoveny mnohem přesněji při použití střížně-tahového modelu než v popisu momentovým tenzorem, což je dobře patrné srovnáním velikosti chybových těles hlavních os a rozptylu v histogramech elementárních složek mechanismu V (objem), CLVD (kompenzovaný dipól) a DC (střížný skluz).

Šílený, J., Jechumtálová, Z. and Dorbath, C., 2013. Small scale earthquake mechanisms induced by fluid injection at the Enhanced Geothermal System reservoir Soutz (Alsace) in 2003 using alternative source models. *Pure Appl. Geophys.*, DOI: 10.1007/s00024-013-0750-2, in print.

Stierle, E., Vavryčuk, V., Šílený, J. and Bohnhoff, M., 2013. Resolution of Non-Double-Couple Components in the Seismic Moment Tensor using Regional Networks: 1. A Synthetic Case Study. *Geophys. J. Int.*, doi: 10.1093/gji/ggt502, in print.

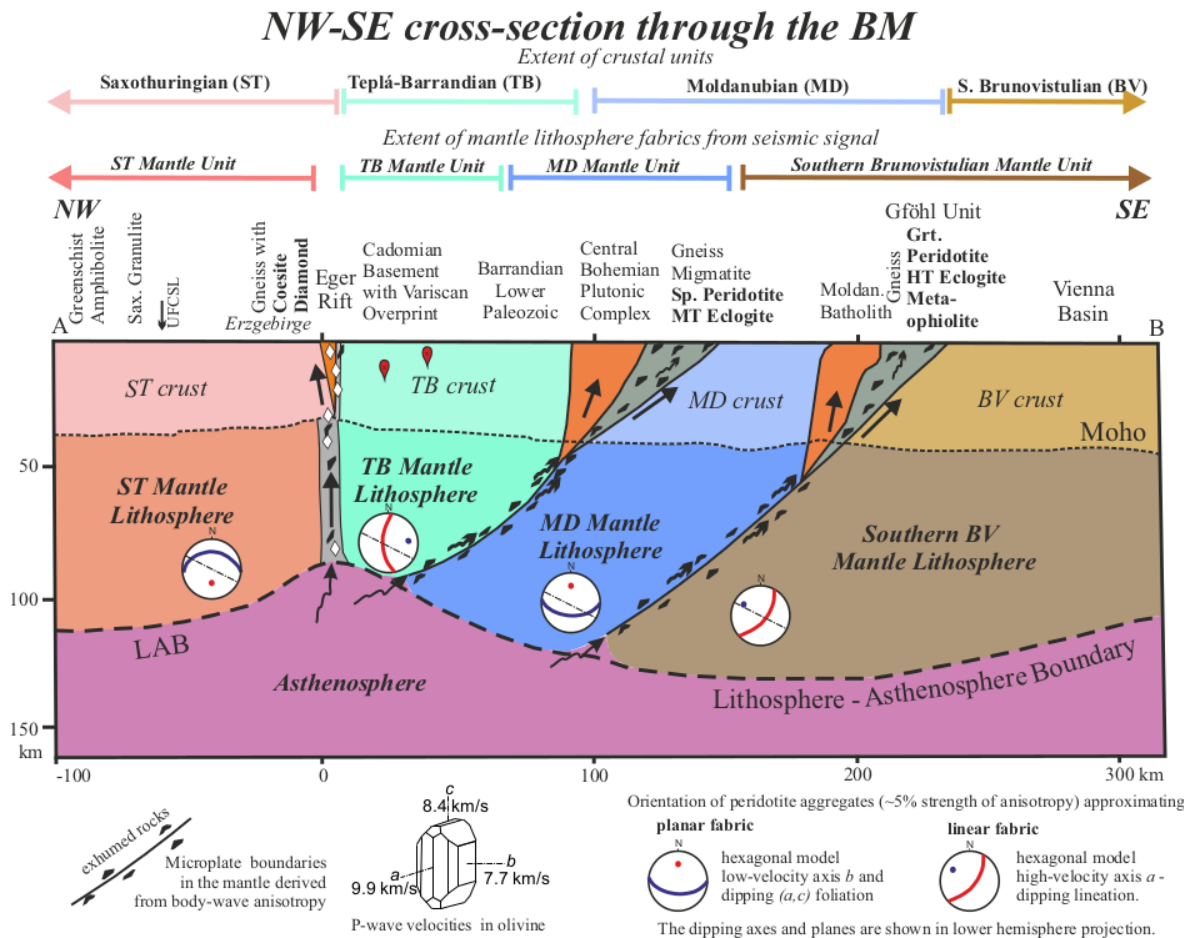




Srovnání momentového tenzoru (nahore) a střižně-tahového modelu (dole) pro tři zemětřesení indukovaná injektáží do geotermálního výměníku v Soultz-sous-Forets v Alsasku. Orientace je popsána polohou hlavních os (trojúhelníčky v kruhových diagramech), nejistota jejího určení pak velikostí chybových těles (barevné zóny), obsah elementárních složek mechanismu V, CLVD a DC znázorněn histogramy.

**Doménová struktura svrchního pláště pod Českým masívem.** Výsledky mapování stavby svrchního pláště dávají do souvislosti výskytu vysokotlakých a ultra-vysokotlakých (HP-UHP) hornin v Českém masívu s hranicemi domén plášťové litosféry, které lze interpretovat jako oslabené zóny v litosféře podél nichž dochází k výnosu plášťového materiálu na zemský povrch. Výsledky preferují bivergentní tektonický vývoj ČM s dominancí kolize/subdukce mikrodesek Saxothuringika-Teplé-Barandienu-Moldanubika na západě ČM a Brunovistulika-Moldanubika na východě.

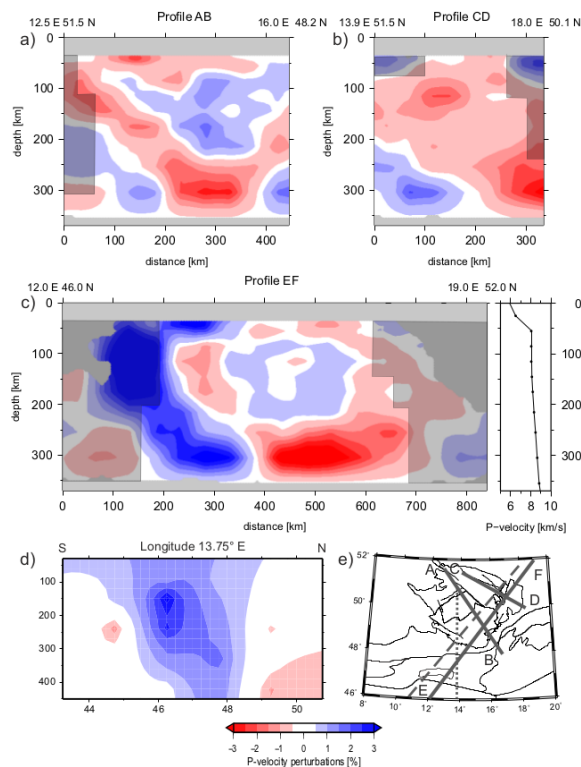
Babuška V. and Plomerová J., 2013. Boundaries of mantle-lithosphere domains in the Bohemian Massif as extinct exhumation channels for high-pressure rocks. *Gondwana Res.* **23**, 973–987, doi: dx.doi.org/10.1016/j.gr.2012.07.005



Profil litosférou Českého masívu tvořenou doménami s různou strukturou i mocností.

**Tomografie litosféry Českého masívu.** V seismické tomografii dominují nízkorychlostní perturbace ve svrchním pláští pod Českým masívem (ČM) separované od vysokých rychlostí pod východními Alpami. Vysoké rozlišení dovoluje identifikovat i menší heterogenity s vyššími rychlostmi pod centrální částí Moldanubika, interpretované jako odraz kolize Brunovistulika s východní částí masívu.

Karousová, H., Plomerová J., and Babuška, V., 2013. Upper mantle structure beneath the southern Bohemian Massif and its surroundings imaged by high-resolution tomography. *Geophys. J. Int.*, **194**, No. 2, 1203-1215, doi:10.1093/gji/ggt159.



Vertikální řezy rychlostními modely Českého masívu.

**Stavba litosféry pod severními Apeninami.** Detailní studium anisotropie pláště pod severními Apeninami potvrdilo existenci domén s různě orientovanou strukturou, přispělo ke zpřesněnému odhadu mocnosti, tvaru a hloubky zanořující se Adriatické desky a vyloučilo jednoduchý model toku hmot v plášti okolo této hypoteticky ustupující desky.

Munzarová, H., Plomerová, J., Babuška, V. and Vecsey, L., 2013. Upper-mantle fabrics beneath the Northern Apennines revealed by seismic anisotropy. *Geochem. Geophys. Geosyst.* (G3), **14**, 1156-1181, doi:10.1002/ggge.20092.

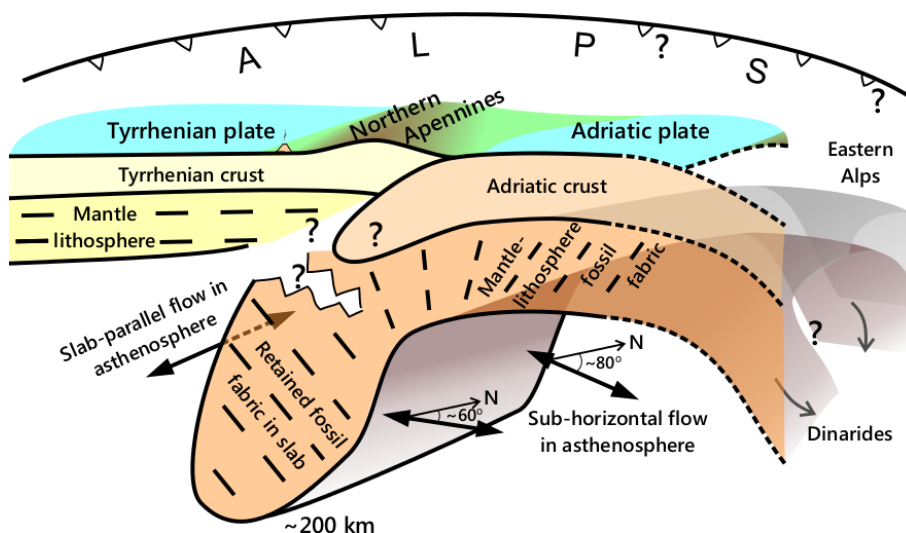
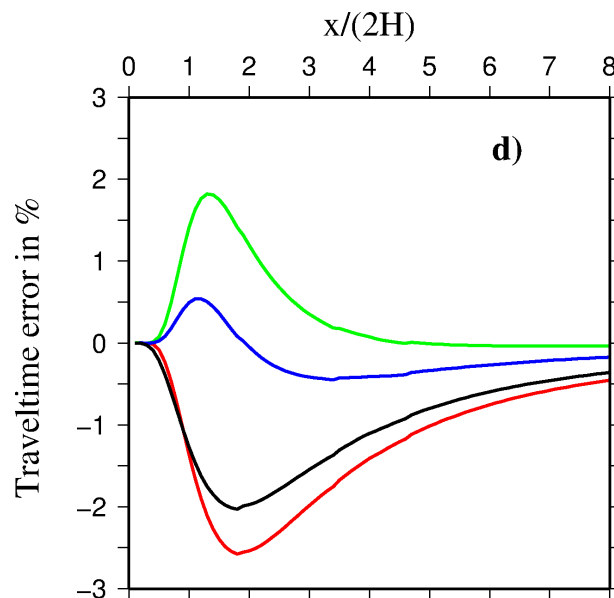


Schéma struktury litosférických desek v oblasti subdukční zóny pod severními Apeninami.

**Seismické paprsky – zlepšená aproximace časů šíření v anizotropních prostředích.** Navrhli jsme alternativní způsob výpočtu tzv. "moveout" aproximace, která se široce používá v prospekční seismice při zpracování metodou odražených vln. Pomocí této aproximace je možné odhadovat parametry studovaného prostředí. Moveout aproximace jsou většinou založené na Taylorově rozvoji kvadrátu času šíření pozorovaných seismických vln jako funkce kvadrátu vzdálenosti zdroj-příjímač a parametrů prostředí. Námi navržená aproximace je založená na rozvoji vzhledem k malému parametru, kterým je odchylka anizotropie od izotropie. Naše aproximace proto pracuje dobře zejména ve slabě anizotropních prostředích, kterých je většina. Uvažovali jsme nekonvertované P a S vlny šířící se v transversálně izotropních prostředích, jejichž osa symetrie je kolmá k odrážejícímu rozhraní. Rozhraní může být vodorovné nebo nakloněné. Při většině srovnání nabízí námi navržená aproximace jednodušší vzorce a podstatně přesnější výsledky. Pracuje dobře i pro silnou anizotropii.

Farra, V. and Pšenčík, I., 2013a. Moveout approximations for P and SV waves in VTI media. *Geophysics*, **78**, C67-C78.

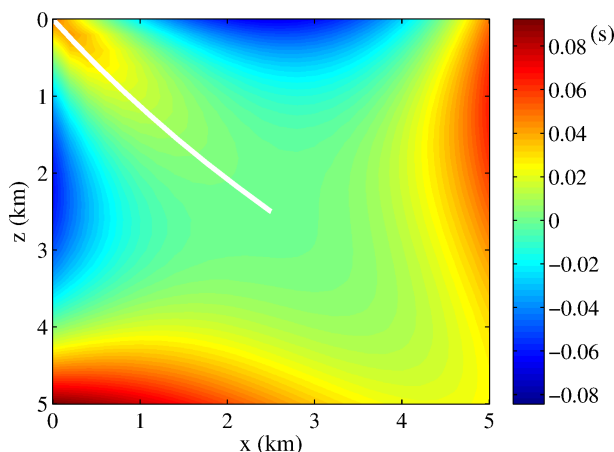
Farra, V. and Pšenčík, I., 2013b. Moveout approximations for P and SV waves in dip-constrained transversely isotropic media. *Geophysics*, **78**, V229—V235.



Na obrázku je uvedeno srovnání relativních chyb časů šíření počítaných několika různě přesnými aproximacemi navrženými v našich pracích (červená, zelená a modrá) s běžně užívanou aproximací (černá). Výpočty jsou provedeny pro břidlici s anizotropií okolo 26%.

**Seismické paprsky - přesnost dvoubodové paraxiální aproximace.** Testovali jsme přesnost dvoubodové paraxiální formule, kterou jsme navrhli pro přibližný, ale rychlý, výpočet časů šíření mezi dvěma body ležícími v okolí referenčního paprsku. Podél referenčního paprsku je třeba řešit systém lineárních diferenciálních rovnic, tzv. dynamic ray tracing, s jehož pomocí je možné přibližné výpočty provádět. Místo opakovaného, časově náročného výpočtu systému paprsků tak stačí spočítat jeden paprsek a v jeho okolí počítat časy šíření s poměrně vysokou přesností.

bin Waheed, U., Pšenčík, I., Červený, V., Iversen, E., and Alkhalifah, T., 2013. Two-point paraxial travelttime formula for inhomogeneous isotropic and anisotropic media: tests of accuracy. *Geophysics*, **78**, C41-C56.

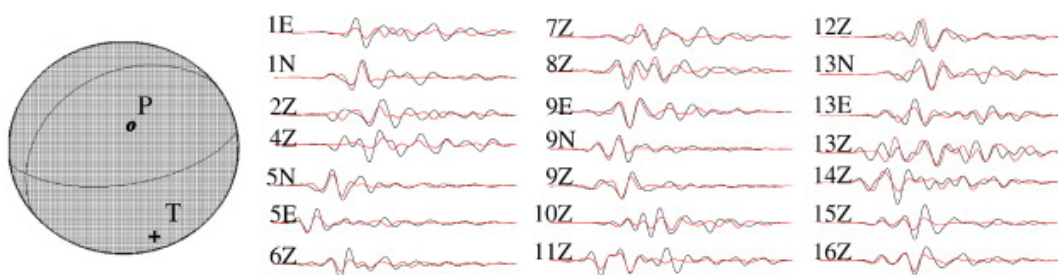


Absolutní rozdíly přibližně (s pomocí dvoubodové paraxiální formule) a přesně spočtených časů šíření v modelu nehomogenního anizotropního prostředí s anizotropií 8%. Časy šíření jsou počítány z bodu (0,0) do všech bodů zobrazené oblasti. Referenční paprsek, podél kterého je počítán dynamic ray tracing, je označen bíle. Ve většině studované oblasti jsou chyby dvoubodové paraxiální formule menší než 0.02 vteřiny.

### Určování momentových tenzorů důlních otřesů v silně porušených prostředích.

Díky složité 3D geologické struktuře a přítomnosti systému tunelů a šachet v dolech se seismické vlny generované důlními otřesy násobně odráží a rozptylují, a vytváří tak komplikované vlnové pole, které se obtížně analyzuje. Na průmyslových explozích a indukovaných důlních otřesech v hlubinném dolu Pyhasalmi ve Finsku jsme ověřili metodiku určování seismického momentového tenzoru v geologicky komplikovaném prostředí značně porušeném důlní činností. Ukázali jsme, že pokud je známa přesná geometrie šachet a tunelů, a použijí-li se pokročilé algoritmy na výpočet komplikovaných vlnových polí, lze momentové tenzory určit s dostatečnou přesností.

Kuehn, D. and Vavryčuk, V., 2013. Determination of full moment tensors in a very heterogeneous mining environment, *Tectonophysics*, **589**, 33-43, doi: 10.1016/j.tecto.2012.12.035.



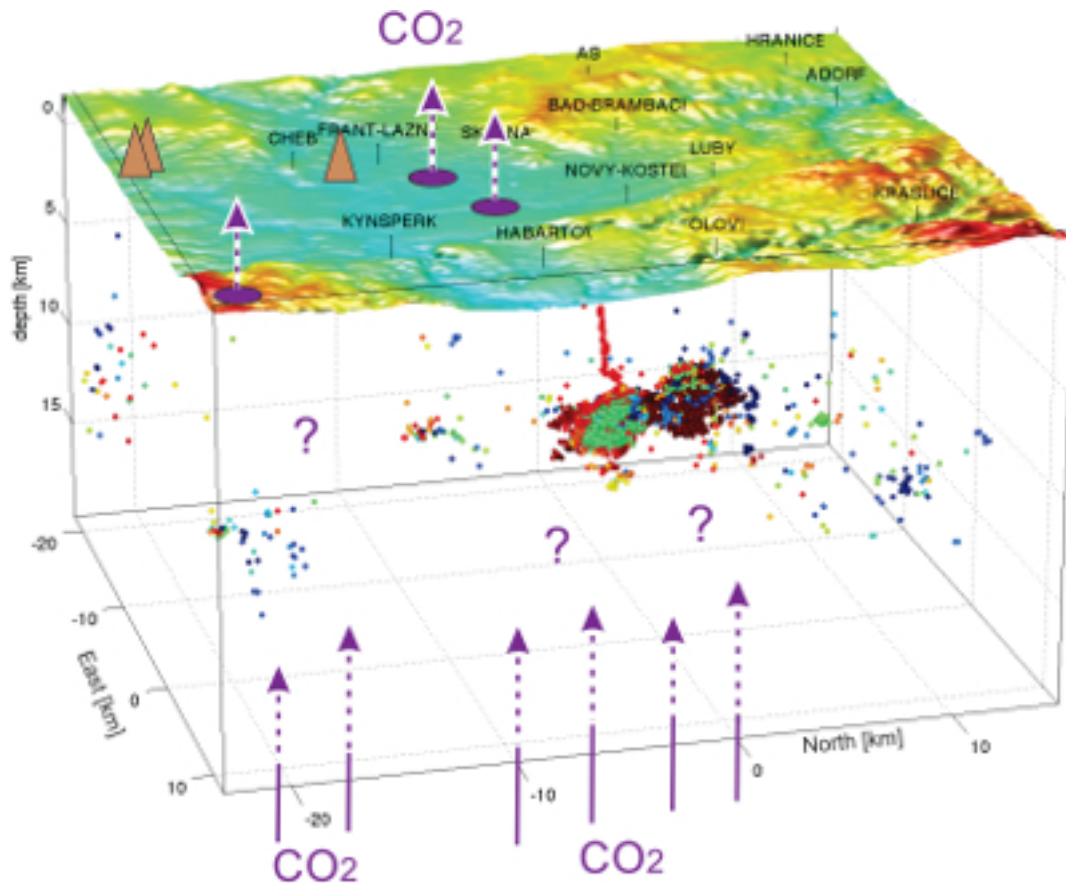
Ohniskový mechanismus průmyslové exploze v dole Pyhasalmi (vlevo) a shoda pozorovaných (černá čára) a syntetických seismogramů (červená čára) pro tuto explozi (vpravo).

### Zemětřesné roje v západních Čechách a Vogtlandu – Co víme o jejich původu?

Oblast západních Čech a Vogtlandu je charakteristická svými zemětřesnými roji a výrony CO<sub>2</sub> plášťového původu. V současné době je největší koncentrace zemětřesné aktivity a výronů CO<sub>2</sub> v oblasti Chebské pánve na průsečíku Oháreckého riftu a zóny Regensburg-Leipzig-Rostock. Práce shrnuje 140 článků týkajících se struktury, tektoniky, vulkanismu, zemětřesného zdroje, spouštěcích mechanismů a geochemických analýz z této oblasti s cílem postihnout zemětřesné rojové procesy a

jejich návaznost na aktivitu plášťových fluid. Ukazuje se, že zemětřesné roje a výrony CO<sub>2</sub> aktivují komplex zlomových systémů s dlouhodobou migrací, přesto se však liší od míst výronů CO<sub>2</sub>. Aktivita jednotlivých rojů je konzistentní s modelem vysokotlakých fluid, izotopický rozbor fluid naznačuje jejich původ v plášti pod hypocentry. Tyto dva fenomény tak představují výsledek společné geodynamické činnosti v dané oblasti.

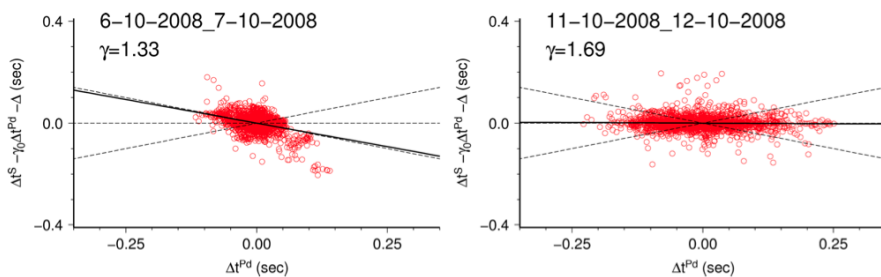
Fischer, T., J. Horálek, P. Hrubcová, V. Vavryčuk, K. Bräuer and H. Kämpf, 2014. Intra-continental earthquake swarms in West-Bohemia and Vogtland: a review, *Tectonophysics*, **611**, 1-27. doi: 10.1016/j.tecto.2013.11.001.



Obrázek: Schematické znázornění současných geodynamických procesů v oblasti západních Čech a Vogtlandu. Hypocentra zemětřesení jsou znázorněna barevnými tečkami (barva rozlišuje časovou posloupnost). Fialové elipsy představují hlavní centra výronů CO<sub>2</sub>. Hnědé trojúhelníčky znázorňují čtvrtohorní sopky.

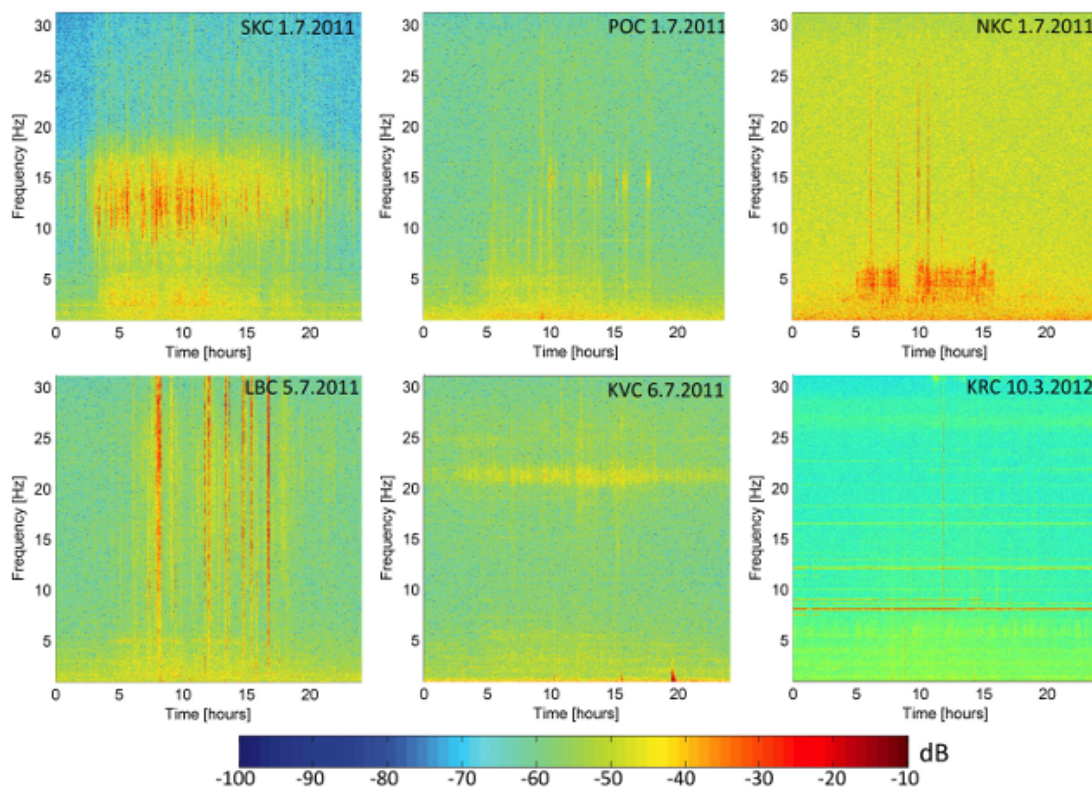
**Změny poměru seismických rychlostí ve zdrojovém objemu západočeských zemětřesných rojů.** Byla vyvinuta modifikace Wadatiho metody, která umožňuje s použitím dvojitých časových diferencí určit poměry rychlostí  $v_P/v_S$  v oblasti hypocenter zemětřesení. Její aplikace na zemětřesné roje 1997, 2000 a 2008 ukázala, že poměr  $v_P/v_S$ , který je jinak velmi stabilní na úrovni 1.7, se během těchto rojů krátkodobě snížil pod úroveň 1.4. Toto anomální chování lze vysvětlit přítomností plynné fáze, která může vzniknout během skluzu na zlomové ploše v důsledku fázových přeměn přítomných kapalin.

Dahm, T., and Fischer, T., 2014. Velocity ratio variations in the source region of earthquake swarms in NW Bohemia obtained from arrival time double-differences. *Geophys. J. Int.* **196**, 957–970, doi: 10.1093/gji/ggt410.



Dvojitě diference časů příchodu S a P vln pro dva časové intervaly během seismického roje 2008, které se výrazně liší poměrem rychlostí  $\gamma=v_P/v_S$ .

**Detekční schopnost seismické sítě WEBNET.** Detekční schopnost seismické sítě je klíčovým parametrem při monitorování indukované i přírodní seismicity. Na příkladu západočeské seismické sítě WEBNET jsme porovnali dvě nezávislé metody k ocenění její detekční schopnosti. Statistická analýza amplitud seismického signálu ukázala, že seismické stanice se výrazně liší z hlediska stacionárního charakteru šumu, který nutně nekoreluje s absolutní úrovní seismického šumu. S pomocí Gutenberg-Richterova rozdělení bylo dále určeno minimální magnitudo kompletnosti jednotlivých stanic, které se pohybuje mezi  $-0.5$  a  $-0.9$ . Výsledky porovnání metod ukazují, že na citlivost stanice má větší vliv nestacionární charakter šumu než jeho absolutní hladina.



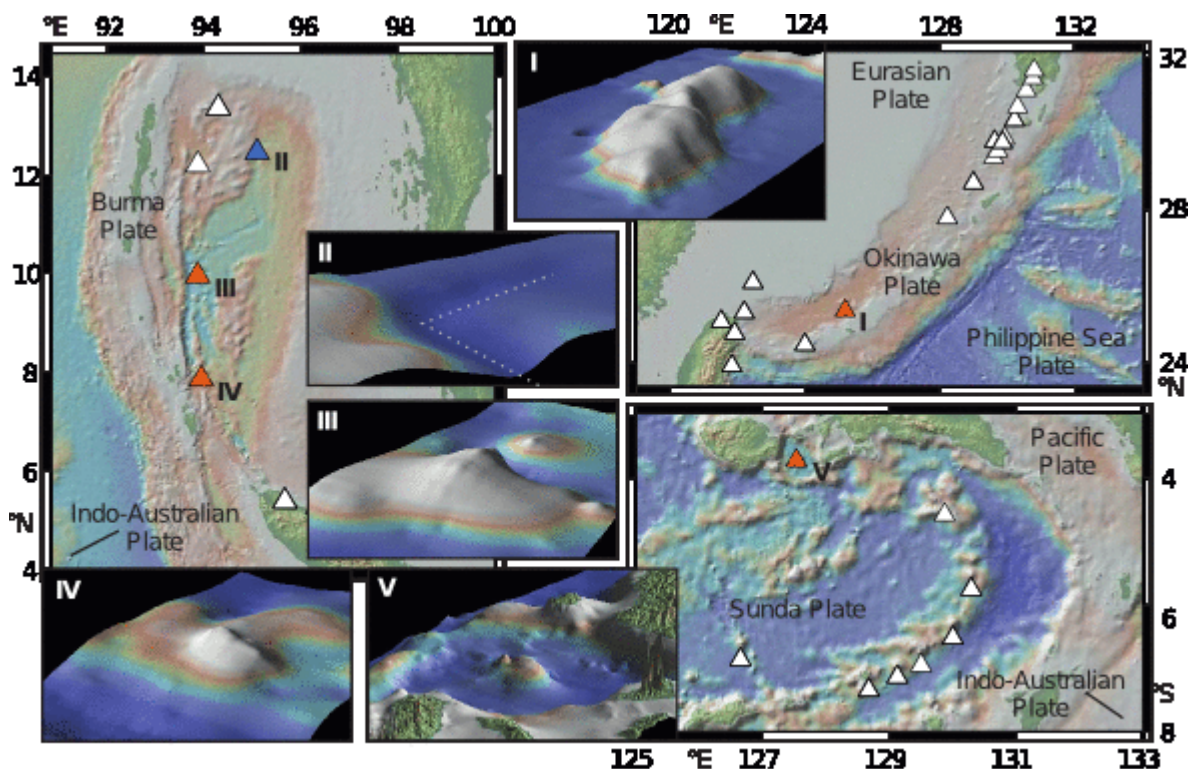
Typické denní spektrogramy seismického šumu na vybraných stanicích sítě WEBNET, které se výrazně liší s ohledem na hladinu šumu a nestacionární charakter.

Fischer, T. and Bachura, M., 2014. Detection capability of seismic network based on noise analysis and magnitude of completeness, *Journal of Seismology* **18**, 137-150, doi: 10.1007/s10950-013-9407-y.

**Identifikace podmořských vulkánů v jihovýchodní Asii analýzou zemětřesné činnosti.** Specifický charakter zemětřesné činnosti pod podmořským úsekem vulkanického řetězce severně od Sumatry jsme využili k odhalení současné aktivity dosud neznámých podmořských vulkánů. Sopečnou činnost vulkánů zpravidla doprovází série zemětřesení, tzv. zemětřesné roje, k nimž dochází v krátkém časovém intervalu v omezeném prostoru pod vulkánem. Zjistili jsme, že místa opakovaného výskytu takových sérií zemětřesení pod mořským dnem v řadě případů souhlasí s polohou výrazných kuželovitých vyvýšenin mořského dna. Tyto struktury interpretujeme jako dosud neznámé podmořské sopky, přičemž výstup magmatu v přírodních kanálech sopek způsobuje námi pozorované zemětřesné roje. Korelace specifické seismické aktivity s reliéfem mořského dna ve východní Indonésii odhalila rozsáhlou podmořskou sopečnou strukturu, jejíž aktivita v současnosti je velmi pravděpodobná.

Špičák, A., and J. Vaněk, 2013. Earthquake clustering in the tectonic pattern and volcanism of the Andaman Sea region, *Tectonophysics*, **608**, 728-736, doi.org/10.1016/j.tecto.2013.08.007.

Špičák, A., V. Kuna, and J. Vaněk, 2013. Earthquake occurrence reveals magma ascent beneath volcanoes and seamounts in the Banda region, *Bulletin of Volcanology*, **75**, No. 12, Art. No. 777, DOI: 10.1007/s00445-013-0777-3.

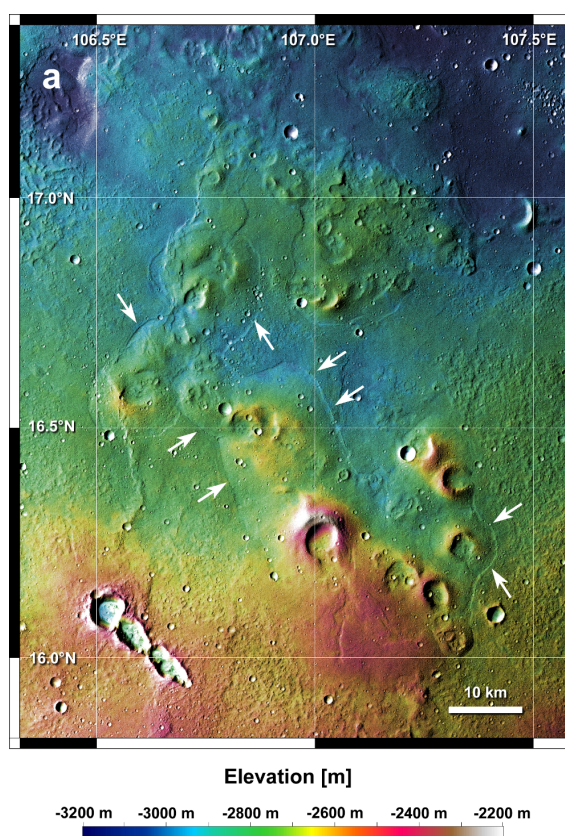


Oblasti výrazných vyvýšenin mořského dna, pod nimiž byly pozorovány v posledních letech série zemětřesení. I – vulkanický oblouk Ryukyu, II-IV - oblouk Andaman-Nicobar, V – oblouk Banda a Ambon. Dosud neznámé podmořské sopky jsou označeny oranžovými trojúhelníky, oblast podmořského riftu modrým trojúhelníkem a známé vulkány bílými trojúhelníky.



**Hydrovulkanické tufové prstence a kužely jako indikátory freatomagmatických explozivních erupcí na Marsu.** Analyzovali jsme satelitní snímky povrchu Marsu v oblasti Nephentes/Amenthes na okraji marsovské dichotomie pořízených sondami NASA a ESA s cílem přispět k lepšímu porozumění sopečné aktivity této planety. Na základě morfometrie a morfologie zkoumaných marsovských útvarů jsme dospěli k závěru, že se nejedná o bahenní sopky, jak předpokládaly dosavadní analýzy, ale že studované útvary odpovídají specifickým pozemským sopkám, tufovým prstencům a kuželům, jejichž vznik je podmíněn přítomností vody v kapalném či pevném stavu na povrchu planety či nehluboko pod ním.

Brož, P. and Hauber, E., 2013. Hydrovolcanic tuff rings and cones as indicators for phreatomagmatic explosive eruptions on Mars. *Journal of Geophysical Research: Planets*, **118**, 1656–1675.



Topografická mapa zkoumaných kuželů s výrazným kráterem na povrchu Marsu. Detail snímku HRSC číslo h3032\_0000, kombinace ortosnímku s DEM.

### **Rozpad granátu, vznik symplektitu a tavení plášťových xenolitů v bazanitu.**

Unikátní pseudomorfózy po granátu, nalezené v peridotitových xenolitech v bazanitu na jz. okraji oherského riftu, dokládají několikafázovou přeměnu důležité složky zemského pláště v reakci na měnící se teplotní, tlakové a chemické podmínky. Na základě jejich studia byla provedena rekonstrukce procesů probíhajících v subvulkanickém svrchním plášti před erupcí a během ní. Přestože se zřejmě jedná o velmi vzácná pozorování, je pravděpodobné, že podobné procesy jsou univerzální a mohou mít zásadní vliv na transport bazaltového magmatu na zemský povrch.

Špaček P., Ackerman L., Habler G., Abart R. and Ulrych J., 2013. Garnet breakdown, symplectite formation and melting in basanite-hosted peridotite xenoliths from Zinst

**Tavení subkontinentálního litosférického pláště a jeho metamorfóza alkalickými taveninami; studie plášťových xenolitů.** Xenolity peridotitu z jz. okraje oherského riftu obsahují taveninové kapsy s neobvyklou minerální asociací a chemickým složením. Indikují kryptickou a modální metasomatózu alkáliemi a karbonátem bohatými taveninami, která velmi pravděpodobně proběhla nedlouho před vznikem xenolitů a tedy nedlouho před vulkanickou erupcí. Tyto unikátní vzorky tak poskytují výjimečně nezkraslený pohled do světa magmatických procesů ve svrchním plášti.

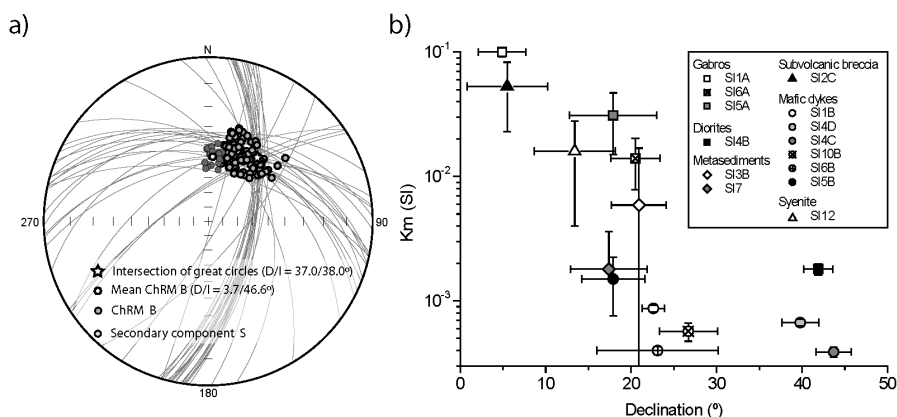
Ackerman L., Špaček P., Magna T., Ulrych J., Svojtka M., Hegner E. and Balogh K., 2013. Alkaline and carbonate-rich melt metasomatism and melting of subcontinental lithospheric mantle: Evidence from mantle xenoliths, NE Bavaria, Bohemian Massif. *Journal of Petrology*, **54**, 2597-2633. doi:10.1093/petrology/egt059.

**Laboratorní studie změn anizotropie hornin.** Geometrie pórového prostoru granitických hornin a její vývoj s hloubkou jsou významné faktory v seismických studiích velkého měřítka, v projektech úložišť nebezpečného odpadu, tepelných čerpadel apod. V této studii jsme zkoumali makroskopicky anizotropní granit se šířky experimentálními měřeními rychlosti průchodu P-vlny ( $v_P$ ) ve 132 směrech na kulovém vzorku za omezujících tlaků 0.1 až 400 MPa. Pro určení jevů ovlivňujících elastické vlastnosti horniny jsme zkoumali orientaci mikrotrhlin a hranic zrn a měřili jsme anizotropii magnetické susceptibility. Byly určeny tři soustavy mikrotrhlin, z nichž dva byly geneticky spojeny s exfoliací masívu a jeden s tepelným smršťováním masívu. Při tlakování byly průměrné  $v_P$  a stupeň anizotropie při přirozeném a při nejvyšším omezujícím tlaku (400 MPa) 3.3 km/s a 24%, respektive 6.2 km/s a 3%. Nejvyšší změna  $v_P$  byla pozorována mezi 0.1 a 10 MPa, což ukazuje na podstatné zavírání mikroporozity při hloubce menší než 500 m. Změna  $v_P$  anizotropie na ortorombickou spolu se zvýšením průměrné  $v_P$  a stupně  $v_P$  anizotropie při odtlakování byly přisouzeny neelastické odezvě jedné ze soustav mikrotrhlin na tlakovací-odtlakovací cyklus.

Staněk M., Y. Géraud, O. Lexa, P. Špaček, S. Ulrich and M. Diraison, 2013. Elastic anisotropy and pore space geometry of schlieren granite: direct 3-D measurements at high confining pressure combined with microfabric analysis, *Geophys. J. Int.*, **194**, No 1, 383-394, doi: 10.1093/gji/ggt053.

**Odhad geologického vývoje Iberie z paleomagnetických dat.** Získali jsme nová data primární magnetizace masívu Sines (Portugalsko) a z nich odvodili polohu odpovídajícího paleomagnetického pólu, která dokládá minimální rotaci Iberie ve vztahu k stabilní Evropě od konce křídý (cca 65 mil. let). Velký rozptyl dat a jejich chování během demagnetizace interpretujeme jako důsledek hydrotermální alterace spojené s posledními stádii magmatické aktivity během svrchní křídý. Domníváme se, že právě výsledná kompozitní magnetizace vedla k dosud chybné interpretaci paleomagnetických dat.

Ribeiro, P., Silva, P.F., Moita, P., Kratinová, Z. Marques, F.O. and Henry, B., 2013. Palaeomagnetism in the Sines massif (SW Iberia) revisited: evidences for Late Cretaceous hydrothermal alteration and associated partial remagnetization. *Geophys. J. Int.*, **195**, No. 1, 176-191 doi:10.1093/gji/ggt261.



a) Stereografická projekce (spodní polokoule) charakteristické remanentní magnetizace. b) Graf ukazující vztah paleomagnetických deklinací a magnetické susceptibilitu (Km) pro různé lokality/litologie masivu Sines.

**Neutronová difrakční analýza přednostní krystalové orientace mylonitizovaného gabra.** Pomocí neutronové difrakce jsme stanovili krystalovou přednostní orientaci amfibolu a plagioklasu v ucelené deformační řadě metagaber od málo deformovaného protomylonitu po ultramylonit. Použitá metoda umožňuje popsat velký objem horniny díky velké prostupnosti a šíři neutronového svazku a je proto vhodná pro porovnání s výsledky dalších metod analyzujících velkoobjemové horninové vzorky.

Kučeráková M., Vratislav S., Kalvoda L., Machek M., 2013. Neutron diffraction study of the crystallographic preferential orientation of metagabro mylonite. *Powder Diffraction*, 28, S2, S276 – S283. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S0885715613000985>.

**Vznik protažených granit-migmatitových dómů jako izostatických akomodačních struktur v kolizních zónách.** Na základě strukturní analýzy, magnetických staveb a gravimetrických dat jsme vyložili vznik pelhřimovského korového komplexu jako gravitací řízený diapirický výzdvih střední kůry za účasti taveniny. Toto zjištění jsme odvodili z orientace planárních a lineárních staveb hornin, kinematických indikátorů, deformace v přítomnosti taveniny a rychlé exhumace centra pelhřimovského komplexu. Diapirický výzdvih měl vliv na velkou část střední kůry mezi dvěma kontinentálními bloky během variské orogeneze.

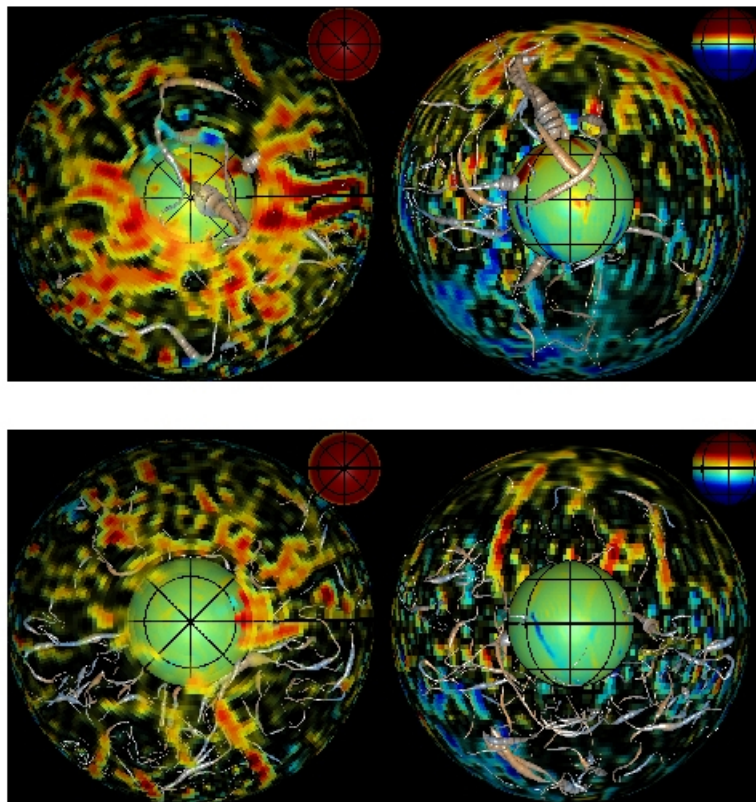
Verner K., Žák J., Šrámek J., Paclíková J., Zavřelová A., Machek M., Finger F., Johnson K., 2014. Formation of elongated granite–migmatite domes as isostatic accommodation structures in collisional orogens. *Journal of Geodynamics*, 73, 100–117. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jog.2013.10.002>

**Vliv procesů alterace na petrofyzikální a geochemické vlastnosti granitu.** Zjistili jsme odlišný vliv dvou typů hydrotermální přeměny na chemické složení, magnetické vlastnosti a pórový prostor granitu. Důsledkem prvního z nich, tzv. feldspatizace, byl rozpad slídy, úbytek křemene a kationů některých kovů doprovázený růstem alkalických živců, poklesem magnetické susceptibilitu a narušením propojenosti pórového prostoru. Druhý typ hydrotermální přeměny, tzv. greisenizace, měla oproti tomu větší vliv na mikrostrukturu horniny. To se projevilo převážně v růstu nově tvořené slídy, křemene a topazu, což vedlo k výraznému nárůstu minerální hustoty, porozity a magnetické susceptibilitu a úplné změně její orientace.

Machek M., Roxerová Z., Janoušek V., Staněk M., Petrovský E., René M., 2013. Petrophysical and geochemical constraints on alteration processes in granites. *Studia Geophysica et Geodaetica*, 57, 710 – 740. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11200-013-0923-6>.

**Magnetická pole ve vnějším jádře Země generovaná hydromagnetickým dynamem.** Analyzovali jsme generaci magnetického pole při nízkých hodnotách Prandtlova, Ekmanova a magnetického Prandtlova čísla. Ukazuje se, že pokud je hodnota Prandtlova a magnetického Prandtlova čísla nízká, magnetické pole je v polárních oblastech velice slabé. Naše analýza ukázala, že to souvisí s magnetickým polem v tangenciálním cylindru v jádře Země (cylindr je rovnoběžný s osou rotace a obepíná vnitřní jádro Země). Když je magnetické pole v tangenciálním cylindru regenerováno (děje se při nízkých hodnotách Prandtlova čísla pouze při vyšších hodnotách magnetického Prandtlova čísla, t.j. když je magnetická difuze slabá), je magnetické pole v polárních oblastech silné. Nemá-li magnetické pole v tangenciálním cylindru regenerováno (děje se při nízkých hodnotách Prandtlova čísla pouze při nižších hodnotách magnetického Prandtlova čísla, t.j. když je magnetická difuze silná), tak magnetické pole je v polárních oblastech slabé.

Šimkanin, J. and Hejda, P., 2013. Magnetic fields generated by hydromagnetic dynamos at the low Prandtl number in dependence on the Ekman and magnetic Prandtl numbers, *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, **217**, 22–30.

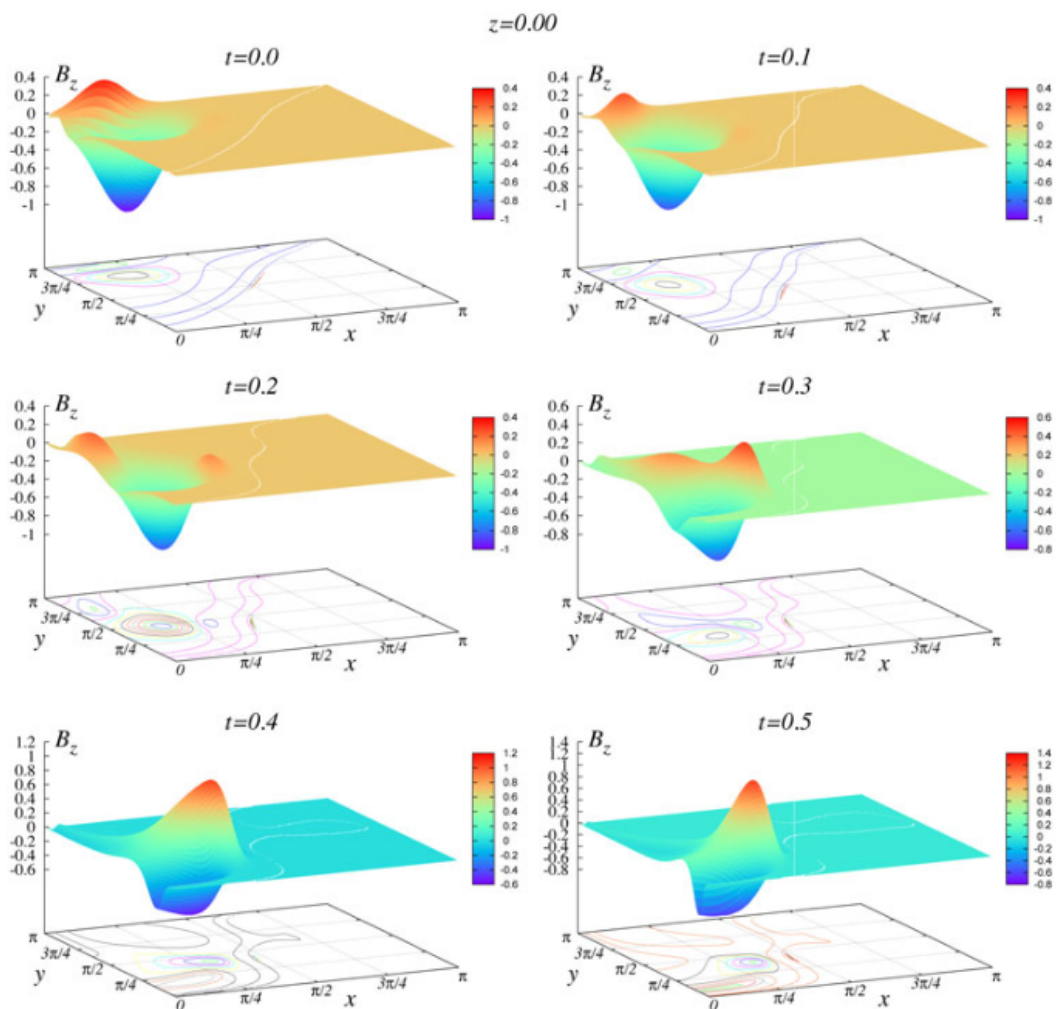


Model silného/slabého magnetické pole ve vnějším jádře Země se silným (nahore) a slabým (dole) polem v polárních oblastech. Červené/žluté odstíny značí orientaci pole směrem ven a modré/zelené odstíny směrem dovnitř.

**Kinematický model vertikální změny geomagnetického pole v důsledku ustáleného konvektivního toku.** Studie se zabývá analytickým řešením indukční rovnice pro vývin vertikální složky magnetického pole při zadaném 3D rychlostním

poli. Řešení se skládá ze dvou částí. První část popisuje chování magnetického pole v hlavním objemu v důsledku efektů způsobených konvekcí ideálně vodivé kapaliny – unášení pole toku a jeho produkce gradienty toků. V druhé části řešíme rezistivní hraniční vrstvu při povrchu, jež je odezvou na časově proměnné pole v hlavním objemu. Analyticky bylo zjištěno a potvrzeno vypuzování magnetického pole do oblastí s méně intenzivní konvekcí a jeho deformace vertikálním tokem. Novým výsledkem byla možnost výstupu pole s reverzní polaritou na povrchu jako důsledek difuzních procesů v hraniční vrstvě. Tento mechanismus by mohl vysvětlit doposud neznámou příčinu výskytu oblastí reverzního indukčního toku na rozhraní jádro-plášť. Přínosem této studie je vysvětlení prakticky všech znaků driftující sekulární variace bez protiřečení s obecně přijímanou hypotézou o vmraženém indukčním toku v hlavním objemu jádra.

Marsenić, A., 2013. A kinematic model of vertical geomagnetic field variation resulting from a steady convective flow, *Geophysical & Astrophysical Fluid Dynamics*, DOI: 10.1080/03091929.2013.840723



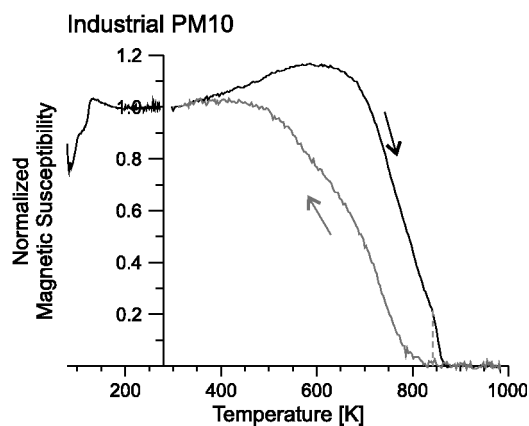
Vertikální magnetické pole po přechodu rezistivní hraniční vrstvou. Pole je unášeno a deformováno konvekcí v hlavním objemu. Při dané tloušťce a difuzivitě hraniční vrstvy je jeho výsledná orientace na povrchu určena časovou variabilitou pole v hlavním objemu způsobenou toky.

**Environmentální magnetismus.** Studium magnetických vlastností environmentálních vzorků (půdy, sedimenty, atmosferický prach) poskytuje užitečné znalosti o typu, koncentraci a velikosti zrn feromagnetických oxidů železa. Z těchto

údajů lze pak usuzovat na zdroj částic, cesty jejich přenosu a podmínky, které je po depozici ovlivňují. V uplynulém roce jsme analyzovali vzorky aluviálních půd z říční nivy Litavky nedaleko závodu na zpracování olovené rudy a oloveného odpadu v Příbrami. Tyto půdy vykazují vysoký stupeň znečištění těžkými kovy, zejména olovem, mědí a zinkem. Měření magnetické susceptibility půd v terénu posloužilo k přesnějšímu určení vrstev půd pro odběr vzorků pro laboratorní analýza. Dále jsme prokázali přítomnost technogenního magnetitu. Magnetické vlastnosti půd také odpovídala obsahu organické hmoty, proměnlivým redukčně/oxidačním podmínkám a migraci částic v půdním profilu. Dále jsme dokončili analýzu vzorků atmosferického polétavého prachu z míst s různou úrovní atmosferického znečištění. Zde jsme prokázali přítomnost hrubozrnného magnetitu, který je do značné míry odpovědný za magnetické vlastnosti těchto vzorků.

Dlouhá Š., Petrovský E., Kapička A., Borůvka L., Ash Ch., Drábek O., 2013. Investigation of polluted alluvial soils by magnetic susceptibility methods: a case study of the Litavka River. *Soil & Water Res.*, **8**, 151–157.

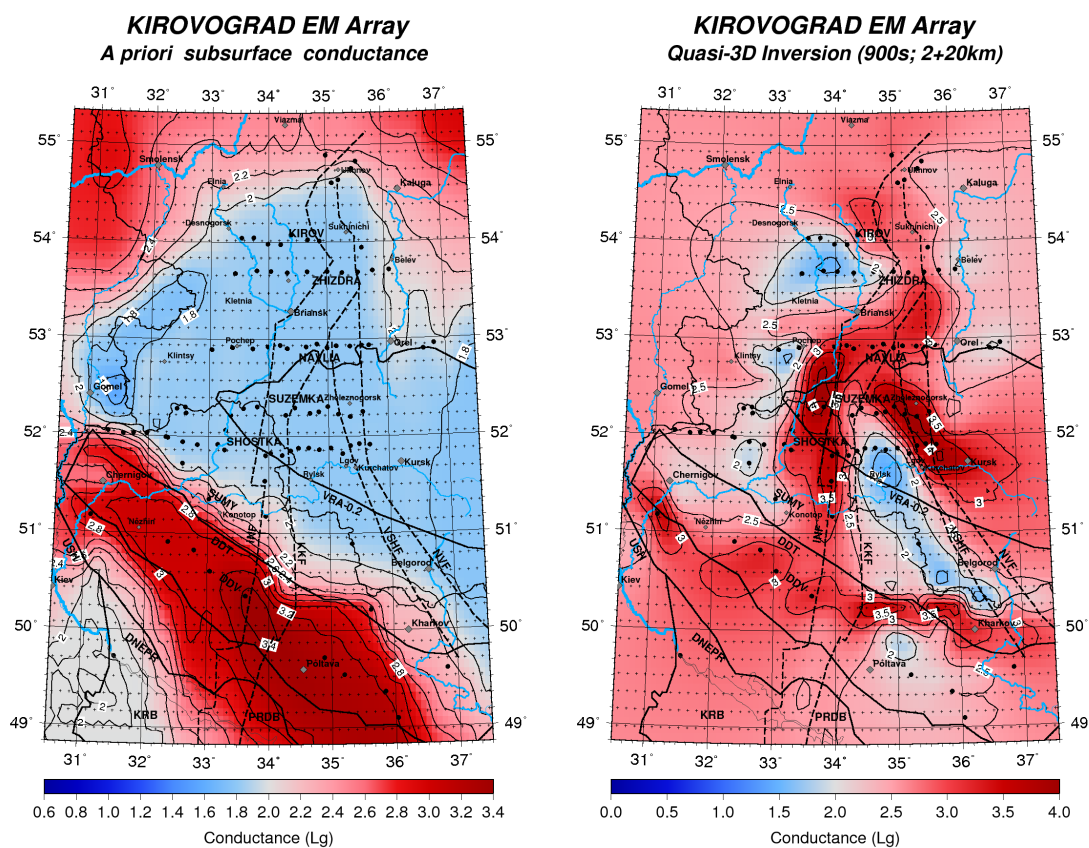
Petrovský E., Zbořil R., Grygar T.M., Kotlík B., Novák J., Kapička A., Grison H., 2013. Magnetic particles in atmospheric particulate matter collected at sites with different level of air pollution. *Stud. Geophys. Geod.*, **57**, 755-770.



Tepelná závislost magnetické susceptibility vzorku polétavého prachu <10 mm (PM10) ze stanice Bartovice v průmyslové oblasti. Teploty Verweyova přechodu a Curieova bodu, typické pro hrubozrnný magnetit, jsou vyznačeny přerušovanými čarami.

**Monografie o geologii voroněžském masivu.** V monografii jsou shrnuty údaje o geologické historii svahu voroněžského masivu, popsány hlubinné procesy v zemské kůře a svrchním plášti a prezentovány výsledky studia a interpretace fyzikálních polí v této oblasti. Jsou zde analyzována seismická, geotermická (včetně paleogeotermických), geoelektrická, gravimetrická a magnetometrická data a předloženy výsledné geofyzikální modely. Monografie podává informace o složení a stáří magmatických hornin, o současných pohybech zemského povrchu, o výskytu hornin, perspektivních na ropu a plyn a o geoenergetických zdrojích. Dále je v práci předloženo schéma evoluce tektonosféry od prekambria po současnost.

Varentsov I.M., Gordienko V.V., Gordienko I.V., Zavgorodniaya O.V., Kováčiková S., Logvinov I.M., Tarasov V.N. and Tregubenko V.I., 2013. Voronezh crystalline massif slope (geophysics, deep-seated processes). Monografie AV Ukrajiny, Kiev – Logos – 2013.



Model rozložení integrální vodivosti v kirovogradské oblasti pro periodu 900 s (2-vrstvý model). Vlevo: vodivost v tenké vrstvě v hloubce 2 km (vrstva sedimentů); vpravo: vodivost v tenké vrstvě v hloubce 10 km (kirovogradská anomálie vodivosti).

**Historie a stabilita šelfových ložisek plynového hydrátu v Kanadě.** Numerické simulace teploty pod dnem kontinentálního šelfu ukázaly, že rozsah a stáří ložisek plynového hydrátu závisí na dynamice systému oceán – atmosféra a reaguje jak na přírodní procesy (střídání dob ledových a meziledových) tak na současné antropogenní změny. Při simulaci byly uvažovány jak teplotní změny dna/povrchu (v dobách ledových byla hladina oceánu až o 130 m níže než v současnosti a část šelfu byla nad hladinou), tak tlakové změny vyvolané kolísáním mořské hladiny a/nebo zaledněním.

J. Majorowicz, J., Osadetz, K. and Šafanda, J., 2013. Methane gas hydrate stability models on continental shelves in response to glacio-eustatic sea level variations: examples from Canadian oceanic margins. *Energies* 2013, **6**, No. 11, 5775-5806; doi:10.3390/en6115775.

**Neočekávaný projev zemských slapů.** Monitoring teploty v jezeře Diamond v Minnesotě, USA, pokrytém ledem a sněhem zachytil periodické (24 hodin) variace teploty. Variace o amplitudě až 0.2 °C však byly pozorovány jen ve vodě a nikoli v ledu nad ní. Podrobná analýza naměřených časových řad teploty ukázala, že variace se šíří ode dna jezera. Jako nejpravděpodobnější vysvětlení se jeví periodický přítok podzemní vody vytlačované ze dna jezera periodickými fluktuacemi tlaku souvisejícími se slapovými pohyby Země.

Kletetschka, G., Fischer, T., Mls, J. and Dědeček, P., 2013. Temperature fluctuations underneath the ice in Diamond Lake, Hennepin County, Minnesota, *Water Resour. Res.*, **49**, doi:10.1002/wrcr.20261.

### Sumarizace publikací a výstupů za rok 2013

Typ dokumentu	Kód dle ASEP	Počet
články v recenzovaných časopisech s impakt faktorem	Jl	41
ostatní články v recenzovaných časopisech bez impakt faktoru	J	10
monografie	B	1
kapitoly v monografii	M	12
články ve sbornících mezinárodních konferencí	C	13
uspořádání konference	U	2

Úplný přehled výsledků lze nalézt v odkazu na informační systém ASEP na adrese <http://www.library.sk/arl-cav/en/index/>



### 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	Petrofyzika – MG452P15	ne	K. Pantůčková: "Stavy a perspektivy využití geotermální energie na Islandu".
	FJFI ČVUT	ne	ne	J.Chyba: "Seismická tomografie svrchního pláště Země v okolí Trans-evropské sutury".

Magisterský program	Spolupracující VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací
Užitá geofyzika	PřF UK Praha	Geotermický průzkum – MG452P47 Geoelektrický průzkum- MG452P23 Fyzika pro geofyziky, MG452P71	ano	Lucie Čápková: „Specification of the geothermic model in the environs of several selected boreholes“.
Geologie	PřF UK Praha	Zlomová tektonika a seismická aktivita – MG440P40 Magnetomineralogie – MG452P68 Klimatické změny v geologické historii, MG421P44 Sedimentární záznam geodynamických procesů, MG440P76	ano	M. Hrnková: „The record of sea-level changes, water circulation and sediment dispersion in the Upper Turonian hemipelagic strata of the Bohemian Cretaceous Basin“. R. Nádaskay: „Sedimentační režim a genetická stratigrafie coniacu v sz. části české křídové pánve“. V. Kuna: „Teleseismic earthquake occurrence and subduction-induced volcanic activity along island arcs“.
Geofyzika	KAUST (King Abdulaziz University for Science and Technology), Rijád, Saudská Arábie	ne	ne	Konzultant práce Nabil Masmoudi: „Ray tracing in tilted orthorhombic media“.

Doktorský program	Spolupracující VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací
Geofyzika	MFF UK Praha	<i>Seismická anizotropie - NGEO088</i>	ne	<p>H. Čermáková „Zemětresné roje v různých tektonických prostředích“.</p> <p>J. Doubravová „Automatické zpracování seismických pozorování z lokální seismické sítě WEBNET“.</p> <p>H. Karousová „Tomografický výzkum svrchního pláště Českého masívu a modelování seismické anizotropie v plášti“.</p> <p>H. Munzarová „Anizotropní tomografie svrchního pláště pod Evropou“.</p> <p>H. Kampfová-Exnerová „Model kůry ČM“.</p> <p>P. Adamová „Modely zemětresného ohniska a jejich tektonická interpretace“.</p> <p>Konzultant práce J. Michálek: „Přesná automatická lokalizace a určování zdrojových parametrů mikrozemětřesení“.</p>
Užitá geofyzika	PřF UK Praha	<i>Obrácené úlohy v geofyzice, MG452P73</i>	ne	<p>V. Lávička: „Modelování seismických zdrojů a seismických vln v realistických prostředích“.</p> <p>Kateřina Freyerová „Teplotní režim půdy a horninového podloží a jeho vztah k teplotě vzduchu a dalším meteorologickým prvkům“.</p> <p>Blanka Pechačová „Teplotní režim sezónně promrzajících půd – interpretace naměřených dat a jejich matematická simulace“.</p>
	Česká zemědělská univerzita, Praha	ne	ne	Š.Dlouhá: „Využití a ochrana přírodních zdrojů“.
Geofyzika	King Abdulaziz University for			Konzultant práce Umair bin Waheed: “Paraxial

Doktorský program	Spolupracující VŠ	Přednášky	Cvičení	Vedení prací
	Science and Technology, Rijád, Saudská Arábie			two-point ray tracing“.
Geofyzika	University of Bergen, Norsko			Konzultant projektu "Modelling and inversion of seismic waveform and CSEM data using integral equation methods".

### III.3 Činnost pro praxi

#### Smluvní spolupráce s podnikatelskou sférou a dalšími organizacemi

**Severni Energetická, a.s., Most.** Specifické změny směru náklonu horninového masívu byly vysvětleny závislostí na zavodnění masívu podzemní vodou; současně byl prokázán vztah těchto změn k sesuvům v dole ČSA.

**ProGeo, s.r.o.** Bylo provedeno stanovení tepelných charakteristik horninových typů v oblasti připravovaného modelového řešení proudění podzemní vody a transportu tepla v horninovém masívu povodí horní Svatky. Studie bude využita pro stanovení antropogenního ovlivnění granulitového masívu mezi ložisky Rožná a Olší vlivem existujících a projektovaných důlních děl.

**TU Liberec.** Dlouhodobé sledování teploty v žulovém masívu bedřichovského tunelu a jeho okolí. Monitoring zahrnuje měření teploty vodárenského potrubí, stěny tunelu a horniny do vzdálenosti 3.8 m od stěny tunelu, měření půdních teplot v lese a na louce nad tunelem a měření teploty u dna vodárenské nádrže Josefův Důl. J.Šafanda (editor): Zpráva Bedřichov 2013. GFÚ 2013.

#### Spolupráce se státní a veřejnou správou

Česká televize. Denní předpovědi geomagnetické aktivity.

Česká geologická služba. Byly zkonstruovány korelační a stratigraficko-strukturní řezy v hydrogeologických rajonech západní části české křídové pánve. Zpracovány byly též opěrné kartážní a sedimentologické profily ve vybraných hydrogeologických rajonech. Rebilance zásob podzemních vod ČR.

#### Odborné expertízy

SÚRAO. Pravidelné čtvrtletní posudky seismické aktivity České republiky a střední Evropy pro SÚRAO na základě smlouvy o spolupráci.

RWE. Přehled seismické aktivity ČR - alerty při výskytu silných jevů a roční hodnocení seismické aktivity České republiky a střední Evropy pro RWE na základě smlouvy o spolupráci.

VODNÍ DÍLA-TBD a.s. Hodnocení zemětřeseného ohrožení vodních děl Horka, Skalka, Jesenice, které jsou v epicentrální oblasti západočeských zemětřesných rojů; průběžné zprávy v obdobích zvýšené aktivity, roční souhrnná zpráva.

### 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- ESFRI	European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESF-RI).	M.Cocco, INGV Řím
	EPOS-Observatorní systém „Evropské desky“ / European Plate Observing System (Grant agreement No. 262229).	19
SW3D		KG MFF UK
	SW3D: Seismic Waves in Complex 3-D Structures.	6 USA, Nizozemí, Brazílie
MŠMT	INGO II	V.Čermák
	Aktivity v IUGG 2013-2015 IUGG activities 2013-2015	1 ČR
MŠMT	INGO II	E.Petrovský
	Podpora účasti v řídicích strukturách Mezinárodní asociace pro geomagnetismus a aeronomii (IAGA) Support of activities in management structures of International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA)	1 ČR
AMVIS	KONTAKT – Česko-americká spolupráce. KONTAKT – Czech-American Cooperation.	J. Laurin
	Oscilace mořské hladiny a změny atmosférických koncentrací CO <sub>2</sub> během vrcholného skleníkového klimatu (cenoman-turon, pánev Western Interior). Sea-level oscillations and	1 ČR, USA

	changes in atmospheric CO2 concentrations during the peak	
--	-----------------------------------------------------------	--

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

Název akce	Hlavní pořadatel	Počet účastníků celkem/cizí
Výroční seminář projektu AIM The AIM meeting	GFÚ AV ČR, v.v.i.	36/14
Bazalty 2013 Basalts 2013	Senckenberg Museum für Na- turkunde Görlitz, Ger- many	150/142
Monitorování obřích rezervoárů – Děláme to správně? (Dubai, 2013) Giant Fields Monitoring – Are We Doing It Right?	Society of Petroleum Engineers	80/79
Zasedání řídicího výboru programu výzkumného vrtání MagellanPlus MagellanPlus Steering Committee	GFÚ AV ČR, v.v.i.	10/9
6. pracovní setkání skupiny MagNetE a EPOS WG 9 Magnetická pozorování 6th MagNetE Workshop and Meeting of the EPOS WG 9 Magnetic Observations	GFÚ AV ČR, v.v.i.	28/23

### III.5 Popularizační aktivity

Název akce	Datum a místo konání
<b>Popularizační prezentace</b>	
Den Země 2013	22. 4. 2013
Týden vědy a techniky 2013	1. -2. 11. 2013
<b>Odborné přednášky</b>	
J. Kozák, Proč sbíráme staré rytiny zemětřesení?	Barrande klub, Praha 3, 31. 1. 2013
P. Jedlička a J. Horálek, Exkurze na seismické stanici Kašperské Hory, přednáška o zemětřesení a ukázka seismometru pro školy pro účastníky kurzu "Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky"	Kašperské Hory, 25. 4. 2013
A. Špičák, Přednáška pro Gymnázium Nad Alejí	GFÚ, 13. 5. 2013
A. Špičák, Přednáška pro Gymnázium Trhové Sviny v rámci výukového programu EU	Trhové Sviny, 31. 5. 2013
A. Špičák, Přednáška Japonské zemětřesení 2011	Podřípské muzeum, 26. 9. 2013
J. Zedník, Zemětřesení jako nástroj poznávání planety Země a dalších vesmírných těles	Muzeum Vysočiny Jihlava, 27. 9. 2013
A. Špičák, Přednáška Extrémní sopečné erupce	Hvězdárna a planetárium Johanna Palisy, Ostrava, 9. 10. 2013
A Špičák, Přednáška o Richterově stupnici v rámci TVT2013	AV ČR, 11. 11. 2013
<b>Internetové prezentace</b>	
A. Špičák, Vysvětlení vzniku ostrova v Perském zálivu po zemětřesení v Iránu, video analogového modelu	Novinky.cz, 26. 9. 2013
J. Zedník, Zemětřesení u Vídně bylo cítit až ve Znojmě	iDnes, 3. 10. 2013
<b>Vystoupení v TV</b>	
J. Horálek, komentář k zemětřesení v západních Čechách.	ČT1 + Prima, 2.1.2013
J.Horálek, Snídaně s Novou, komentář k zemětřesení v západních Čechách.	NOVA, 3.1.2013
J.Plomerová, komentář k silnému zemětřesení a tsunami v oblasti ostrovů Santa Cruz.	ČT24, 6. 2. 2013
J. Bartizalová a P.Jedlička, Seismická stanice Kašperské Hory.	ČT1, Regionální zpravodajství, 17.4.2013
J. Horálek, komentář k zemětřesnému roji v západních Čechách.	Nova, TV Barrandov, 23. 4. 2013
A. Špičák, komentář k silnému zemětřesení v Pakistánu.	ČT24, 24. 9. 2013

Název akce	Datum a místo konání
<b>Vystoupení v rádiu</b>	
A. Špičák, komentář k silnému zemětřesení a tsunami v oblasti ostrovů Santa Cruz	ČRo Radiožurnál, 7. 2. 2013
J. Bartizalová a J. Zedník, Seismická stanice Kašperské Hory	ČRo, 15. 4. 2013
J. Horálek, komentář k zemětřesnému roji v západních Čechách	ČRo Radiožurnál, 23.4.2013
A. Špičák, komentář k silnému zemětřesení v Pakistánu	ČRo Radiožurnál, 24. 9. 2013
A. Špičák, komentář k aktuálnímu výzkumu sopky Rinjani v Indonésii	ČRo Radiožurnál, 1. 10. 2013
A. Špičák, red. R. Tamchyna, Horká půda	ČRo Plus, Magazín Leonardo, 7. 4. 2013
J. Zedník, red. R. Tamchyna, Horká půda	ČRo Plus, Magazín Leonardo, 23. 4. 2013
A. Špičák, red. R. Tamchyna, Jak to vidí, o vulkánech a zemětřeseních	ČRo Dvojka, 7. 3. 2013
A. Špičák, Meteor slaví 50 let	ČRo, 27. 9. 2013
<b>Výstavy (datum udává zahajovací vernisáž)</b>	
39. výstava cyklu Setkávání: Jiří Voves – Paměť přírody	GFÚ, 27.2.2013
Výstava fotografií Ireny Bucharové "Island – kontrasty živilů" v rámci Dne Země 2013	AV ČR,GFÚ, SSČ AV ČR, 27. 3. 2013
Výstava mikrofotografií "Země v detailu" v rámci Dne Země 2013	Hvězdárna v Úpici, 20. 4. 2013
40. Výstava cyklu Setkávání: František Hodovský – Grafiky, matrice, obrazy	GFÚ, 25. 4. 2013
41. Výstava cyklu Setkávání: Martin Kolář – Listy a plátna	GFÚ, 26. 6. 2013
VIII. Spořilovský salon	GFÚ, 4. 9. 2013
42. Výstava cyklu Setkávání: Miloš Šejn – Kresby	GFÚ, 4. 11. 2013



### III.6 Observatoře a monitorovací sítě GFÚ

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

#### Česká regionální seismická síť

Zajišťuje plně automatizovaný sběr širokopásmových seismických dat z území ČR v reálném čase a jejich sdílení s evropským datovým centrem ORFEUS, světovým datovým centrem IRIS-DMC v Seattlu, USA, a řadou dalších 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.

Síť zahrnuje 8 stanic provozovaných výhradně GFÚ, stanice OKC je provozována v součinnosti s ÚGN AV ČR, v.v.i. Celkem má Česká regionální seismologická síť 15 stanic. Na jejím provozu se dále podílí MFF UK Praha, ÚFZ MUNI Brno, a VÚGTK Zdiby. Blíže <http://www.ig.cas.cz/seismicka-sluzba>.

#### WEBNET

Permanentně je sledována seismicita 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.

#### Seismická síť Reykjanes (REYKJANET)

Tato seismická síť byla instalována na území jižního Islandu (oblast Reykjanes) v polovině roku 2013. Je provozována ve spolupráci s ÚSMH AV ČR, v.v.i., v rámci řešení výzkumného projektu GAČR P210-12-2336 "Zemětřesné roje a jejich spouštěcí mechanismy v různých tektonických prostředích (Český masív, Středoatlantský hřbet a západní Alpy)". Současná konfigurace je 15 stanic. Poskytuje data pro výzkum spouštěcích a hnacích sil zemětřesných rojů a stavby zemské kůry v této oblasti.

#### Slapové observační stanice

Observatoř Skalná provádí sběr a poskytování slapových dat z území ČR. GFÚ dále provozuje podzemní slapovou observatoř Příbram. Observatoře jsou provozovány v součinnosti s ICET (Mezinárodní centrum pro zemské slapy).

#### Geomagnetická observatoř Budkov

Je zapojena do mezinárodní spolupráce při měření geomagnetického pole a předávání dat. V rámci programu INTERMAGNET (<http://www.intermagnet.org>) 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.

### Geotermické observatoře

Rozložení teploty ve vrtech a její časové variace jsou monitorovány na lokalitách Kocelovice a v areálu GFÚ. Je prováděn monitoring teploty vzduchu, půdy a skalního podloží. Měření přispívají do diskuse o klimatických změnách a dalších teplotních vazbách.

### Sít' monitorující výstup hlubinného CO<sub>2</sub> v západních Čechách (CarbonNet)

V seismoaktivní oblasti západních Čech je monitorován výstup hlubinného CO<sub>2</sub>. Cílem měření je přispět ke komplexnímu sledování geodynamických fenoménů v této oblasti.

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

GFÚ vydává od roku 1957 časopis *Studia Geophysica et Geodaetica*, který má impakt faktor IF2012 = 0.975. Časopis je exkluzivně distribuován vydavatelstvím Springer; GFÚ časopis mj. využívá k meziknihovní výměně. V roce 2013 byla vydána čtyři čísla, *Studia Geophysica et Geodaetica*, Vol.57, Issues 1,2,3,4.

### **Pravidelné editorství/členství v redakčních radách mezinárodních časopisů**

- *Stud. Geoph. Geod.* – I.Pšenčík (předseda red. Rady), V.Čermák, E.Petrovský, J.Pek a J.Pýcha
- *International Journal of Earth Sciences* – V.Čermák
- *Journal of Geodynamics* – J.Šafanda
- *Geophysical Journal International* – E.Petrovský
- *Central European Journal of Geosciences* – J.Šimkanin
- *PAGEOPH a 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**

- International Seismological Centre (ISC) – J. Plomerová
- International Association for Geomagnetism and Aeronomy (IAGA) – E. Petrovský
- Observatories and Res. Facilities for Europ. Seismology (ORFEUS) Data Center, De Bilt – J. Zedník
- Nominating Committee for the XXV General Assembly of IUGG – V.Čermák

### **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**

- Český národní komitét geodetický a geofyzikální – V.Čermák (předseda), P.Hejda, E.Petrovský, A.Špičák, J.Plomerová
- Český národní komitét Geosféra-Biosféra – J.Šafanda (místopředseda), J.Bochníček, V.Bucha
- Český komitét pro vztahy Slunce-Země – P.Hejda
- Český národní výbor pro omezování následků katastrof – J.Zedník
- Český národní komitét pro litosféru – V.Čermák (předseda)

**Projekt CzechGeo/EPOS.** V roce 2013 pokračovalo řešení projektu „CzechGeo/EPOS – Distribuovaný systém observatorních a terénních měření geofyzikálních polí v České republice – vybudování a provoz národního uzlu pan-evropského projektu EPOS“. Projekt vytváří infrastrukturu zastoupenou třemi ústavami Akademie věd, třemi fakultami a VÚGTK, v.v.i. a má za cíl zvýšení kvality a dostupnosti geovědních dat.

## IV. Hodnocení jiné činnosti

GFÚ dlouhodobě provozuje v rámci jiné činnosti hostinskou činnost (provoz jídelny) a poskytuje ubytovací služby.

### **Provoz závodní jídelny**

Vařilo se po celý rok, kromě měsíce srpna – dovolená kuchařů. Průměrný počet je 73 obědů denně, vařila se dvě jídla. Cena oběda je 75,-Kč / jídlo (včetně 20% DPH). V závodní jídelně se kromě zaměstnanců GFÚ (cca 80 strážníků), stravovalo ještě cca 5 strážníků AsÚ a cca 5 strážníků ÚFA.

### **Ubytovací služby**

GFÚ provozuje ubytovací služby v multifunkční budově u vstupu do areálu ústavu. V objektu jsou 3 bytové jednotky na dlouhodobý pronájem, které si zájemce musí zařídit vlastními silami. Jeden z pokojů je bezbariérový. Dále je v objektu 6 hotelových pokojů jejichž cena v roce 2013 byla 650,- Kč za jednolůžkový pokoj a 485,- Kč za jedno lůžko v dvojlůžkovém pokoji. Pronájem pokoje bez služeb na dobu delší než 1 měsíc činí 6280,- Kč. Hotelové pokoje mají možnost využívat všechny ústavy v areálu pro své vědecké hosty. Využití bylo následující:

GFÚ – 382 noclehů, 52 osob

AsÚ – 237 noclehů, 29 osob

ÚFA – 137 noclehů, 17 osob

ostatní – 8 noclehů, 6 osob.

### **Kantýna**

V objektu nové provozní budovy je kantýna, která je pronajmuta externímu provozovateli.

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

V roce 2013 proběhly na GFÚ následující kontroly:

- finanční kontrola za rok 2012, provedl Kontrolní odbor AVČR ve dnech 14.11.-18.12. K odstranění zjištěných nedostatků vydal ředitel příkaz č.8. O splnění opatření bude Kontrolnímu odboru KAV ČR podána písemná zpráva do 10.5.2014.
- kontrola plnění povinností v nemocenském a důchodovém pojištění, provedla pražská správa sociálního zabezpečení, výsledek kontroly – bez chyb.

**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

V roce 2014 budeme pokračovat v řešení výzkumných projektů podporovaných z různých zdrojů (viz odst. III.) a mezinárodních projektů (viz odst. III.4). Důraz bude kladen na udržení vysokých odborných standardů a na zvyšování počtu a kvality publikovaných prací. Nástroji k řešení této úlohy jsou důsledná atestační politika pracoviště a systém publikačních odměn. Budeme dbát na dodržování etického kodexu výzkumných pracovníků v Akademii věd České republiky.

V rámci podpory observatorní činnosti z kapitoly CzechGeo budeme dále zvyšovat kvalitu monitorovaných veličin a budeme klást důraz na dostupnost v poskytování dat odborné veřejnosti prostřednictvím internetu.

Podnikneme všechny nezbytné kroky k řádné přípravě prestižní mezinárodní konference IUGG 2015, jejímž pořadatelstvím byl GFÚ pověřen.

Budeme podporovat přednáškovou činnost pracovníků ústavu na VŠ, a tím prohlubovat spolupráci s ostatní akademickou obcí.

Generační problém je i nadále aktuální. Budeme usilovat o získávání mladých nadaných výzkumných pracovníků všemi dostupnými metodami (stipendia, školitelská činnost) a na různých vysokých školách (zejména PŘF UK Praha, MFF UK Praha, FJFI Praha).

Budeme podporovat propagaci ústavu i vlastního oboru geofyzika účastí na popularizačních akcích a budeme organizovat i akce vlastní, a to odborné i kulturně-společenské.

## **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, 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



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

V lednu se konalo školení referentů služebních vozidel. Během roku byli 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. Noční vrátní absolvují preventivní prohlídky pravidelně každý rok.

## X. Poskytování informací podle zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím \*

1	Počet podaných žádostí o informace	0
2	Počet vydaných rozhodnutí o odmítnutí žádosti	0
3	Počet podaných odvolání proti rozhodnutí	0
4	Poskytnuté výhradní licence	žádné
5	Počet stížností podle § 16a zákona č. 106/1999 Sb	0
6	Další informace vztahující se k uplatňování tohoto zákona	nejsou

\* Údaje požadované dle §18 odst. 2 zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů.

## **Přílohy**

### **Zpráva auditora o ověření účetní závěrky**

#### **Obsah:**

- Zpráva nezávislého auditora
- Rozvaha
- Výkaz zisku a ztrát
- Příloha účetní závěrky za rok 2013



**Zpráva auditora**  
**o ověření účetní závěrky**  
**za rok 2013**

**Příjemce zprávy:** statutární orgán Geofyzikálního ústavu AV ČR, v.v.i.  
ředitel RNDr. Pavel Hejda, CSc.



**Název instituce:** Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.  
zapsána: v rejstříku veřejných výzkumných institucí, vedeného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy

**Sídlo:** Boční II/1401 , 141 31 Praha 4 - Spořilov,

**Právní forma:** veřejná výzkumná instituce

**IČ instituce:** 679 85 530

**DIČ instituce:** CZ67985530

**Období, za které bylo ověření provedeno:** účetní rok 2013

**Předmět a účel ověření:** roční účetní závěrka za rok 2013 ve smyslu ustanovení zákona č. 93/2009 Sb., o auditorech a v souladu s Mezinárodními předpisy v oblasti řízení kvality, auditu, prověrek, ostatních ověřovacích zakázek a souvisejících služeb



## ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA

Provedli jsme audit příložené účetní závěrky Geofyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i., která se skládá z rozvahy k 31. 12. 2013, výkazu zisku a ztráty za rok končící 31. 12. 2013 a přílohy této účetní závěrky, která obsahuje popis použitých podstatných účetních metod a další vysvětlující informace.

### *Odpovědnost statutárního orgánu účetní jednotky za účetní závěrku*

Statutární orgán Geofyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i. je odpovědný za sestavení účetní závěrky, která podává věrný a poctivý obraz v souladu s českými účetními předpisy, a za takový vnitřní kontrolní systém, který považuje za nezbytný pro sestavení účetní závěrky tak, aby neobsahovala významné (materiální) nesprávnosti způsobené podvodem nebo chybou.

### *Odpovědnost auditora*

Naší odpovědností je vyjádřit na základě našeho auditu výrok k této účetní závěrce. Audit jsme provedli v souladu se zákonem o auditorech, mezinárodními auditorskými standardy a souvisejícími aplikačními doložkami Komory auditorů České republiky. V souladu s těmito předpisy jsme povinni dodržovat etické požadavky, naplánovat a provést audit tak, abychom získali přiměřenou jistotu, že účetní závěrka neobsahuje významné (materiální) nesprávnosti.

Audit zahrnuje provedení auditorských postupů k získání důkazních informací o částkách a údajích zveřejněných v účetní závěrce. Výběr postupů závisí na úsudku auditora, zahrnujícím i vyhodnocení rizik významné (materiální) nesprávnosti údajů uvedených v účetní závěrce způsobené podvodem nebo chybou. Při vyhodnocování těchto rizik auditor posoudí vnitřní kontrolní systém relevantní pro sestavení účetní závěrky podávající věrný a poctivý obraz. Cílem tohoto posouzení je navrhnout vhodné auditorské postupy, nikoli vyjádřit se k účinnosti vnitřního kontrolního systému účetní jednotky. Audit též zahrnuje posouzení vhodnosti použitých účetních metod, přiměřenosti účetních odhadů provedených vedením i posouzení celkové prezentace účetní závěrky.

Jsme přesvědčeni, že důkazní informace, které jsme získali, poskytují dostatečný a vhodný základ pro vyjádření našeho výroku.

*Výrok auditora*

Podle našeho názoru podává účetní závěrka věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv Geofyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i. k 31. 12. 2013, nákladů a výnosů a výsledku hospodaření za rok končící 31. 12. 2013 v souladu s českými účetními předpisy.



Ing. Pavla C í s a ř o v á, CSc.  
auditor, č. oprávnění 1498

V Praze dne 17.2.2014



**DILIGENS s.r.o.**

Severozápadní III. 367/32,  
141 00 Praha 4 – Spořilov  
číslo auditorského oprávnění: 196

IČO
67985530

**ROZVAHA VVI (od 2007)**  
**k 31.12.2013**  
(v tis. Kč na dvě desetinná místa)

--

Název organizace: Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Název ukazatele	Č.ř.	Stav k 01.01.13	Stav k 31.12.13
A.Dlouhodobý majetek celkem	001	79 632.44	75 977.95
I.Dlouhodobý nehmotný majetek celkem	002	5 798.37	5 961.21
1.Nehmotné výsledky výzkumu a vývoje	003	0.00	0.00
2.Software	004	2 728.26	2 925.49
3.Ocenitelná práva	005	0.00	0.00
4.Drobný dlouhodobý nehmotný majetek	006	3 070.12	3 035.73
5.Ostatní dlouhodobý nehmotný majetek	007	0.00	0.00
6.Nedokončený dlouhodobý nehmotný majetek	008	0.00	0.00
7.Poskytnuté zálohy na dlouhodobý nehmotný majetek	009	0.00	0.00
II.Dlouhodobý hmotný majetek celkem	010	225 204.66	227 784.33
1.Pozemky	011	2 256.03	2 256.03
2.Umělecká díla, předměty a sbírky	012	15.00	15.00
3.Stavby	013	92 206.80	93 649.29
4.Samostatné movité věci a soubory movitých věcí	014	118 068.30	119 441.18
5.Pěstitelské celky trvalých porostů	015	0.00	0.00
6.Základní stádo a tažná zvířata	016	0.00	0.00
7.Drobný dlouhodobý hmotný majetek	017	12 550.57	11 946.69
8.Ostatní dlouhodobý hmotný majetek	018	0.00	0.00
9.Nedokončený dlouhodobý hmotný majetek	019	107.96	476.14
10.Poskytnuté zálohy na dlouhodobý hmotný majetek	020	0.00	0.00
III.Dlouhodobý finanční majetek celkem	021	0.00	0.00
1.Podíly v ovládaných a řízených osobách	022	0.00	0.00
2.Podíly v osobách pod podstatným vlivem	023	0.00	0.00
3.Dluhové cenné papíry držené do splatnosti	024	0.00	0.00
4.Půjčky organizačním složkám	025	0.00	0.00
5.Ostatní dlouhodobé půjčky	026	0.00	0.00
6.Ostatní dlouhodobý finanční majetek	027	0.00	0.00
7.Pořizovaný dlouhodobý finanční majetek	028	0.00	0.00
IV.Oprávký k dlouhodobému majetku celkem	029	-151 370.60	-157 767.59
1.Oprávký k nehmot. výsl. výzkumu a vývoje	030	0.00	0.00
2.Oprávký k softwaru	031	-2 524.81	-2 670.31
3.Oprávký k ocenitelným právům	032	0.00	0.00
4.Oprávký k DDNM	033	-3 070.12	-3 035.73
5.Oprávký k ostatnímu DNM	034	0.00	0.00
6.Oprávký ke stavbám	035	-30 466.45	-32 782.50
7.Oprávký k sam. movitým věcem a souborům movitých	036	-102 758.65	-107 332.37
8.Oprávký k pěstitelským celkům	037	0.00	0.00
9.Oprávký k zákl. stádu a tažným zvířatům	038	0.00	0.00
10.Oprávký k DDHM	039	-12 550.57	-11 946.69
11.Oprávký k ostatnímu DHM	040	0.00	0.00
B.Krátkodobý majetek celkem	041	27 676.82	22 425.04
1.Zásoby celkem	042	369.80	525.43
1.Materiál na skladě	043	369.80	525.43
2.Materiál na cestě	044	0.00	0.00
3.Nedokončená výroba a polotovary	045	0.00	0.00
4.Polotovary vlastní výroby	046	0.00	0.00
5.Výrobky	047	0.00	0.00
6.Zvířata	048	0.00	0.00
7.Zboží na skladě a prodejnách	049	0.00	0.00



IČO
67985530

**ROZVAHA VVI (od 2007)**  
**k 31.12.2013**  
(v tis. Kč na dvě desetinná místa)

--

Název organizace: Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Název ukazatele	Č.ř.	Stav k 01.01.13	Stav k 31.12.13
8.Zboží na cestě	050	0.00	0.00
9.Poskytnuté zálohy na zásoby	051	0.00	0.00
II.Pohledávky celkem	052	2 683.83	1 788.88
1.Odběratelé	053	1 610.76	1 353.96
2.Směnky k inkasu	054	0.00	0.00
3.Pohledávky za eskontované cenné papíry	055	0.00	0.00
4.Poskytnuté provozní zálohy	056	262.00	291.70
5.Ostatní pohledávky	057	349.86	349.86
6.Pohledávky za zaměstnanci	058	42.94	3.36
7.Pohledávky za institucemi SZ a VZP	059	0.00	0.00
8.Daň z příjmu	060	0.00	0.00
9.Ostatní přímé daně	061	0.00	0.00
10.Daň z přidané hodnoty	062	47.86	51.86
11.Ostatní daně a poplatky	063	-2.35	-4.48
12.Nároky na dotace a ost. zúčtování SR	064	0.00	0.00
13.Nároky na dotace a ost. zúčtování ÚSC	065	0.00	0.00
14.Pohledávky za účastníky sdružení	066	0.00	0.00
15.Pohledávky z pevných termínovaných operací	067	0.00	0.00
16.Pohledávky z emitovaných dluhopisů	068	0.00	0.00
17.Jiné pohledávky	069	0.00	2.00
18.Dohadné účty aktivní	070	372.75	90.50
19.Opravná položka k pohledávkám	071	0.00	-349.86
III.Krátkodobý finanční majetek celkem	072	22 159.42	17 927.69
1.Pokladna	073	85.34	84.63
2.Ceniny	074	0.00	0.00
3.Účty v bankách	075	22 074.08	17 843.06
4.Majetkové cenné papíry k obchodování	076	0.00	0.00
5.Dluhové cenné papíry k obchodování	077	0.00	0.00
6.Ostatní cenné papíry	078	0.00	0.00
7.Pořizovaný krátkodobý finanční majetek	079	0.00	0.00
8.Peníze na cestě	080	0.00	0.00
IV.Jiná aktiva celkem	081	2 463.77	2 183.03
1.Náklady příštích období	082	2 463.76	2 183.03
2.Příjmy příštích období	083	0.00	0.00
3.Kurzové rozdíly aktivní	084	0.01	0.00
<b>AKTIVA CELKEM</b>	085	107 309.25	98 402.99
A.Vlastní zdroje celkem	086	99 688.57	92 590.49
I.Jmění celkem	087	98 786.02	91 833.82
1.Vlastní jmění	088	80 677.40	77 022.91
2.Fondy	089	18 108.63	14 810.91
- Sociální fond	090	1 223.11	1 263.59
- Rezervní fond	091	4 805.36	3 060.88
- Fond účelově určených prostředků	092	4 220.42	2 152.25
- Fond reprodukce majetku	093	7 859.73	8 334.18
3.Oceňovací rozdíly z přecenění majetku a závazků	094	0.00	0.00
II.Výsledek hospodaření celkem	095	902.54	756.67
1.Účet výsledku hospodaření	096	0.00	756.67
2.Výsledek hospodaření ve schvalovacím řízení	097	902.54	0.00
3.Nerozdělený zisk, neuhrazená ztráta minulých let	098	0.00	0.00

IČO
67985530

**ROZVAHA VVI (od 2007)**  
**k 31.12.2013**  
(v tis. Kč na dvě desetinná místa)

--

Název organizace: Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.



Název ukazatele	Č.ř.	Stav k 01.01.13	Stav k 31.12.13
B.Cizí zdroje celkem	099	7 620.69	5 812.50
I.Rezervy celkem	100	0.00	0.00
1.Rezervy	101	0.00	0.00
II.Dlouhodobé závazky celkem	102	175.29	236.49
1.Dlouhodobé bankovní úvěry	103	0.00	0.00
2.Emitované dluhopisy	104	0.00	0.00
3.Závazky z pronájmu	105	0.00	0.00
4.Přijaté dlouhodobé zálohy	106	0.00	0.00
5.Dlouhodobé směnky k úhradě	107	0.00	0.00
6.Dohadné účty pasivní	108	175.29	236.49
7.Ostatní dlouhodobé závazky	109	0.00	0.00
III.Krátkodobé závazky celkem	110	7 334.01	5 550.07
1.Dodavatelé	111	166.72	137.82
2.Směnky k úhradě	112	0.00	0.00
3.Přijaté zálohy	113	3.50	12.00
4.Ostatní závazky	114	0.00	0.00
5.Zaměstnanci	115	3 463.72	2 870.34
6.Ostatní závazky k zaměstnancům	116	4.83	4.39
7.Závazky k institucím SZ a VZP	117	2 006.82	1 669.44
8.Daň z příjmu	118	0.00	0.00
9.Ostatní přímé daně	119	667.41	564.22
10.Daň z přidané hodnoty	120	959.58	235.77
11.Ostatní daně a poplatky	121	0.00	1.58
12.Závazky ze vztahu k SR	122	0.00	0.00
13.Závazky ze vztahu k rozpočtu ÚSC	123	0.00	0.00
14.Závazky z upsaných nesplacených cen. papírů	124	0.00	0.00
15.závazky k účastníkům sdružení	125	0.00	0.00
16.Závazky z pevných term. operací	126	0.00	0.00
17.Jiné závazky	127	61.42	54.50
18.Krátkodobé bankovní úvěry	128	0.00	0.00
19.Eskontní úvěry	129	0.00	0.00
20.Emitované krátkodobé dluhopisy	130	0.00	0.00
21.Vlastní dluhopisy	131	0.00	0.00
22.Dohadné účty pasivní	132	0.00	0.00
23.Ostatní krátkodobé finanční výpomoci	133	0.00	0.00
IV.Jiná pasiva celkem	134	111.39	25.94
1.Výdaje příštích období	135	61.23	22.19
2.Výnosy příštích období	136	50.00	0.00
3.Kurzové rozdíly pasivní	137	0.16	3.75
<b>PASIVA CELKEM</b>	<b>138</b>	<b>107 309.25</b>	<b>98 402.99</b>
99 Kontrolní číslo		876 582.65	802 034.83

IČO
67985530

**ROZVAHA VVI (od 2007)**  
**k 31.12.2013**  
(v tis. Kč na dvě desetinná místa)

--

Název organizace: Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Odesláno dne	Razítko:	Podpis odpovědné osoby:	Podpis osoby odpovědné za zaúčtování:
10. 2. 2014	<b>Geofyzikální ústav AVČR, v.v.i.</b> Boční IV/1401 a, 141 31 Praha 4-Spořilov IČ: 67985530, Tel.: 267 103 111 Ⓢ		
			Telefon 267 103 317

## Výsledovka - VVI

Od 01.01.13 do 31.12.13

IČO
67985530

(v tis. Kč na dvě desetinná místa)

Název organizace: Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Název ukazatele	číslo řádku	Činnost		
		Hlavní	Další	Jiná
A.I. Spotřebované nákupy celkem	001	8 317.97	0.00	543.17
A.I.1. Spotřeba materiálu	002	5 184.48	0.00	518.89
A.I.2. Spotřeba energie	003	1 618.34	0.00	0.00
A.I.3. Spotřeba ostatních neskladovatelných dodávek	004	1 515.14	0.00	24.28
A.I.4. Prodané zboží	005	0.00	0.00	0.00
A.II. Služby celkem	006	10 633.91	0.00	28.67
A.II.5. Opravy a udržování	007	887.52	0.00	5.48
A.II.6. Cestovné	008	3 930.85	0.00	0.00
A.II.7. Náklady na reprezentaci	009	23.69	0.00	0.00
A.II.8. Ostatní služby	010	5 791.85	0.00	23.19
A.III. Osobní náklady celkem	011	56 959.81	0.00	630.55
A.III.9 Mzdové náklady	012	41 885.09	0.00	463.68
A.III.10. Zákonné sociální pojištění	013	13 931.23	0.00	157.65
A.III.11. Ostatní sociální pojištění	014	0.00	0.00	0.00
A.III.12. Zákonné sociální náklady	015	1 143.50	0.00	9.22
A.III.13. Ostatní sociální náklady	016	0.00	0.00	0.00
A.IV. Daně a poplatky celkem	017	304.95	0.00	0.00
A.IV.14. Daň silniční	018	23.59	0.00	0.00
A.IV.15. Daň z nemovitostí	019	6.61	0.00	0.00
A.IV.16. Ostatní daně a poplatky	020	274.75	0.00	0.00
A.V. Ostatní náklady celkem	021	3 056.64	0.00	4.43
A.V.17. Smluvní pokuty a úroky z prodlení	022	0.00	0.00	0.00
A.V.18. Ostatní pokuty a penále	023	0.00	0.00	0.00
A.V.19. Odpis nedobytné pohledávky	024	0.00	0.00	0.00
A.V.20. Úroky	025	0.00	0.00	0.00
A.V.21. Kursové ztráty	026	61.49	0.00	0.00
A.V.22. Dary	027	0.00	0.00	0.00
A.V.23. Manka a škody	028	0.00	0.00	0.00
A.V.24. Jiné ostatní náklady	029	2 995.15	0.00	4.43
A.VI. Odpisy, prod. majetek, tvorba rezerv a opr. pol. celkem	030	8 025.96	0.00	0.00
A.VI.25. Odpisy DNM a DHM	031	7 676.10	0.00	0.00
A.VI.26. Zůstatková cena prodaného DNM a DHM	032	0.00	0.00	0.00
A.VI.27. Prodanné cenné papíry a podíly	033	0.00	0.00	0.00
A.VI.28. Prodaný materiál	034	0.00	0.00	0.00
A.VI.29. Tvorba rezerv	035	0.00	0.00	0.00
A.VI.30. Tvorba opravných položek	036	349.86	0.00	0.00
A.VII. Poskytnuté příspěvky celkem	037	560.85	0.00	0.00
A.VII.31. Poskytnuté příspěvky zúčtované mezi org. složk	038	0.00	0.00	0.00
A.VII.32. Poskytnuté členské příspěvky	039	560.85	0.00	0.00
A.VIII. Daň z příjmů celkem	040	0.00	0.00	0.00
A.VIII.33. Dodatečné odvody daně z příjmu	041	0.00	0.00	0.00
A. Náklady celkem	042	87 860.10	0.00	1 206.83
B.I. Tržby za vlastní výkony a za zboží celkem	043	2 599.55	0.00	756.76
B.I.1. Tržby za vlastní výroby	044	0.00	0.00	398.80
B.I.2. Tržby z prodeje služeb	045	2 599.55	0.00	357.96
B.I.3. Tržby za prodané zboží	046	0.00	0.00	0.00

## Výsledovka - VVI

Od 01.01.13 do 31.12.13

IČO
67985530

(v tis. Kč na dvě desetinná místa)

Název organizace: Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

Název ukazatele	číslo řádku	Činnost		
		Hlavní	Další	Jiná
B.II. Změna stavu vnitroorganizačních zásob celkem	047	0.00	0.00	0.00
B.II.4. Změna stavu zásob nedokončené výroby	048	0.00	0.00	0.00
B.II.5. Změna stavu zásob polotovarů	049	0.00	0.00	0.00
B.II.6. Změna stavu zásob výrobků	050	0.00	0.00	0.00
B.II.7. Změna stavu zvířat	051	0.00	0.00	0.00
B.III. Aktivace celkem	052	0.00	0.00	0.00
B.III.8. Aktivace materiálu a zboží	053	0.00	0.00	0.00
B.III.9. Aktivace vnitroorganizačních služeb	054	0.00	0.00	0.00
B.III.10. Aktivace dlouhodobého nehmotného majetku	055	0.00	0.00	0.00
B.III.11. Aktivace dlouhodobého hmotného majetku	056	0.00	0.00	0.00
B.IV. Ostatní výnosy celkem	057	13 457.28	0.00	525.00
B.IV.12. Smluvní pokuty a úroky z prodlení	058	0.00	0.00	0.00
B.IV.13. Ostatní pokuty a penále	059	0.00	0.00	0.00
B.IV.14. Platby za odepsané pohledávky	060	0.00	0.00	0.00
B.IV.15. Úroky	061	142.11	0.00	0.02
B.IV.16. Kurzové zisky	062	215.52	0.00	0.00
B.IV.17. Zúčtování fondů	063	4 992.58	0.00	264.02
B.IV.18. Jiné ostatní výnosy	064	8 107.07	0.00	260.96
B.V. Tržby z prodeje maj., zúct. rez.a opr. pol. celkem	065	0.00	0.00	0.00
B.V.19. Tržby z prodeje dlouh. nehm. a hmot. majetku	066	0.00	0.00	0.00
B.V.20. Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	067	0.00	0.00	0.00
B.V.21. Tržby z prodeje materiálu	068	0.00	0.00	0.00
B.V.22. Výnosy z krátkodobého finančního majetku	069	0.00	0.00	0.00
B.V.23. Zúčtování rezerv	070	0.00	0.00	0.00
B.V.24. Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	071	0.00	0.00	0.00
B.V.25. Zúčtování opravných položek	072	0.00	0.00	0.00
B.VI. Přijaté příspěvky celkem	073	0.00	0.00	0.00
B.VI.26. Přijaté příspěvky zúčtované mezi organ. složkam	074	0.00	0.00	0.00
B.VI.27. Přijaté příspěvky (dary)	075	0.00	0.00	0.00
B.VI.28. Přijaté členské příspěvky	076	0.00	0.00	0.00
B.VII. Provozní dotace celkem	077	72 485.00	0.00	0.00
B.VII.29. Provozní dotace	078	72 485.00	0.00	0.00
B. Výnosy celkem	079	88 541.83	0.00	1 281.76
C. Výsledek hospodaření před zdaněním	080	681.73	0.00	74.94
C.34. Daň z příjmů	081	0.00	0.00	0.00
D.*** Výsledek hospodaření po zdanění	082	681.73	0.00	74.94
99 Kontrolní číslo		530 569.25	0.00	7 615.63

**Výsledovka - VVI****Od 01.01.13 do 31.12.13**

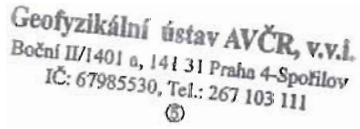


IČO
67985530

(v tis. Kč na dvě desetinná místa)

Název organizace: Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

**Doplňující údaje**

Název ukazatele	číslo řádku	Stav k 01.01.13	Stav k 31.12.13	Celkem
-----------------	-------------	-----------------	-----------------	--------

Odesláno dne	Razítko:	Podpis odpovědné osoby:	Podpis osoby odpovědné za zaúčtování:
10. 2. 2014			
			Telefon
			267 103 317

**Příloha účetní závěrky za rok 2013****Čl. I. Obecné údaje:****1) Popis účetní jednotky****Název:** Geofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.**Sídlo :** Praha 4, Boční II, č.p. 1401, PSČ 141 31**IČ:** 67985530 **DIČ:** CZ67985530**Právní forma:** veřejná výzkumná instituce

**Hlavní činnosti:** Vědecký výzkum v oblastech geofyzikálních věd, zejména fyziky pevné Země a jejího okolí. Sběr geofyzikálních dat a zajišťování geofyzikální služby. Zřizování a provoz geofyzikálních observatoří, mezinárodní výměna geofyzikálních dat. Získávání, zpracovávání a rozšiřování vědeckých informací, vydávání vědeckých publikací, poskytování vědeckých posudků, stanovisek a doporučení, konzultační a poradenská činnost. Uskutečňování doktorských studijních programů ve spolupráci s vysokými školami a výchova vědeckých pracovníků. Rozvoj mezinárodní spolupráce v rámci předmětu své činnosti, včetně organizace společného výzkumu se zahraničními partnery, vysílání stážistů, výměny vědeckých poznatků a přípravy společných publikací. Pořádání vědeckých setkání, konferencí a seminářů, včetně mezinárodních a zajišťování infrastruktury pro výzkum.

**Jiná činnost:** Hostinská činnost (provoz jídelny) a poskytování ubytovacích služeb.**Další činnost:** nemá**Datum vzniku:** 1. 1. 2007**Statutární orgán:****Ředitel:** RNDr. Pavel Hejda, CSc.**Dozorčí rada:****Předseda:** Prof. RNDr. Jan Palouš, DrSc.**Místopředseda:** Ing. Marcela Švamberková**Členové:**

Ing. Dalia Burešová, CSc.

Ing. Jan Vondrák, DrSc.

Prof. Ing. Pavel Novák, Ph.D.

**Tajemník:** PhDr. Hana Krejzlíková**Rada instituce:****Předseda:** RNDr. Eduard Petrovský, CSc.**Místopředseda:** Doc. RNDr. Hana Čížková, Ph.D.**Členové:**

RNDr. Pavel Hejda, CSc.

Ing. Josef Horálek, CSc.

RNDr. Jaroslava Plomerová, DrSc.

RNDr. Jan Šafanda, CSc.

RNDr. Aleš Špičák, CSc.

RNDr. David Uličný, CSc.

RNDr. Jan Laštovička, DrSc.

RNDr. Jiří Málek, Ph.D.

Prof. RNDr. Jiří Zahradník, DrSc.

**Tajemník:** RNDr. Josef Pek, CSc.

**Zřizovatel:** Akademie věd ČR – organizační složka státu, IČ: 60165171 se sídlem v Praze 1; Národní 1009/3, PSČ: 117 20

**Výše vkladu do vlastního jmění zapsaná do rejstříku:**

- Není

**Změny a dodatky v rejstříku v uplynulém účetním období:**

- Nejsou

**2) Název a sídlo obchodní společnosti, v níž má účetní jednotka vyšší než 20% podíl na základním jmění:**

- Účetní jednotka nemá žádné podíly ani nevlastní žádné akcie v obchodní společnosti a nemá rozhodovací právo vyplývající ze smlouvy či dohody mezi společníky v jakékoli podobě.

**3) Průměrný počet zaměstnanců: 94,36**

**- z toho řídících: 3**

Osobní náklady: (údaje v tis. Kč)

Zaměstnanci	39 346
Řídící pracovníci	2 969
<b>Celkem</b>	<b>42 315</b>

**4) Výše odměn, záloh, půjček a ostatních plnění poskytnutých členům statutárních dozorcích a řídících orgánů:**

- ve výši 155 tis. Kč

**Čl. II. Informace o použitých účetních metodách, obecných účetních zásadách a způsobech oceňování**

Účetní jednotka se od 1. 1. 2007 stala samostatným právním subjektem – veřejnou výzkumnou institucí, zřízeným podle zákona č. 341/2005 Sb., o veřejných výzkumných institucích, § 31, odstavec 5).

Dnem 1. ledna 2007 přechází na veřejnou výzkumnou instituci majetek České republiky, ke kterému měla ke dni 31. prosince 2006 příslušnost hospodaření státní příspěvková organizace, která se mění na veřejnou výzkumnou instituci podle odstavce 1. Aktiva, závazky a další pasiva, příslušející této státní příspěvkové organizaci ke dni 31. prosince 2006, se stávají dnem 1. ledna 2007 aktivy, závazky a dalšími pasivy veřejné výzkumné instituce. Peněžní prostředky, se kterými hospodář ke dni 31. prosince 2006 státní příspěvková organizace, se převádějí na účet cizích prostředků vedený organizační složkou státu, která je zřizovatelem státní příspěvkové organizace nebo plní jeho funkci. Peněžní prostředky uvedené v předchozí větě převede organizační složka státu bezodkladně na účet veřejné výzkumné instituce.

Příložená účetní závěrka byla připravena dle:

- Zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhlášky č. 504/2002 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení Zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, pro účetní jednotky, u kterých hlavním předmětem činnosti není podnikání, pokud účtují v soustavě podvojného účetnictví
- Českých účetních standardů č.401-414, pro účetní jednotky, u kterých hlavním předmětem činnosti není podnikání, ve znění platném pro dané účetní období.



**Účetní metody:**

- Účetním obdobím je kalendářní rok od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2013
- Účetní závěrka je sestavena k 31. 12. 2013
- Účetní závěrka je sestavena v českých korunách a údaje v ní jsou vykazovány v tisících Kč

Účetní závěrka je sestavena na základě předpokladu nepřetržitého trvání účetní jednotky.

**1) Způsoby oceňování:**

Způsoby oceňování, které účetní jednotka použila při sestavení účetní závěrky za rok 2013 jsou následující:

**1.1) Dlouhodobý nehmotný majetek**

Dlouhodobý nehmotný majetek se oceňuje v pořizovacích cenách, které obsahují cenu pořízení a náklady s pořízením související. Ocenění se zvyšuje o technické zhodnocení provedené na majetku v souladu s platnými účetními metodami.

Drobný nehmotný majetek do 60 tis. Kč se od roku 2007 odepisuje jednorázově do nákladů a dále je veden na pod-rozvahových účtech.

Drobný nehmotný majetek do 60 tis. Kč v roce 2013 se oceňuje v pořizovacích cenách a odepisuje se jednorázově do nákladů, dále je veden v operativní evidenci.

Dlouhodobý nehmotný majetek je odepisován do nákladů na základě předpokládané doby životnosti příslušného majetku.

**1.2) Dlouhodobý hmotný majetek**

Dlouhodobý hmotný majetek se oceňuje v pořizovacích cenách, které zahrnují cenu pořízení, náklady na dopravu, clo a další náklady s pořízením související.

Ocenění se zvyšuje o technické zhodnocení provedené na dlouhodobém hmotném majetku v souladu s platnými účetními metodami. Běžné opravy a údržba se účtují do nákladů.

Drobný hmotný majetek do 40 tis. Kč se od roku 2007 odepisuje jednorázově do nákladů a dále je veden na pod-rozvahových účtech.

Drobný dlouhodobý hmotný majetek do 40 tis. Kč v roce 2013 se oceňuje v pořizovacích cenách a odepisuje se jednorázově do nákladů, dále je veden v operativní evidenci.

**1.3) Způsob stanovení reprodukční ceny u majetku:**

Reprodukční cenou byl oceněn majetek, který účetní jednotka nabyla bezúplatně, např. pozemky, a to cenou stanovenou znalcem.

**1.4) Způsob stanovení odpisových plánů pro účetní odpisy**

Účetní odpisy vyjadřují trvalé snížení hodnoty majetku v důsledku opotřebení. Při stanovení odpisového plánu se vychází z doby upotřebitelnosti pořízeného majetku. Podkladem pro stanovení doby upotřebitelnosti je zákon o dani z příjmů, který zařazuje majetek do odpisových skupin s pevným určením doby odpisování. Odpisy tedy vyjadřují rovnoměrný podíl opotřebení pro dané účetní období. Předpokládané odpisy majetku pro jednotlivá období jsou uvedena v odpisovém plánu.

Majetek byl vznikem v.v.i., převeden Předávacím protokolem od zřizovatele.

**1.5) Zásoby**

Společnost nemá zásoby vlastních výrobků. Nakoupené zásoby se oceňují pořizovací cenou, tj. včetně nákladů spojených s jejich pořízením (např. dopravné, clo apod.)

### 1.6) Pohledávky

Pohledávky se oceňují při vzniku jmenovitou hodnotou, při nabytí za úplatu nebo vkladem pořizovací cenou. Při ocenění pohledávek se jejich dočasné snížení hodnoty vyjadřuje prostřednictvím opravných položek.

### 1.7) Závazky

Ostatní závazky se oceňují při vzniku jmenovitou hodnotou, při nabytí za úplatu nebo vkladem pořizovací cenou.

## **2) Účtování nákladů a výnosů**

Výnosy a náklady se účtují časově rozlišené, tj. do období, s nímž věcně i časově souvisejí. Účetní jednotka neúčtuje o tvorbě rezerv.

V roce 2013 byla vytvořena opravná položka – daňově neúčinná ve výši 100% k jedné neuhrazené pohledávce, a to:

<u>faktura č.</u>	<u>odběratel</u>	<u>výše pohledávky</u>	<u>splatnost</u>
1011001208	Ing.arch. František Jakovec	349.860,- Kč	29.01.2011

## **3) Způsob uplatnění při přepočtu údajů v cizích měnách na českou měnu**

Bylo postupováno dle Zákona č. 563/1991 Sb o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů. Použité kurzy dle kurzovního lístku vyhlášeného ČNB nastavené v programu iFIS. K rozvahovému dni jsou pohledávky, závazky a zůstatky finančních účtů v cizí měně přepočítány platným kurzem ČNB.

## **4) Daň z příjmů**

Náklad na daň z příjmů se počítá za pomoci platné daňové sazby z účetního zisku zvýšeného nebo sníženého o trvale nebo dočasně daňově neuznatelné náklady a nezdaňované výnosy.

O odložené daňové povinnosti není účtováno, majetek je v drtivé většině odepisován pouze účetně, jedná se o majetek pořízený z dotace.

## **Čl. III. Doplnující informace k rozvaze a výkazu zisků a ztrát**

### **1) Významné položky z rozvahy nebo výkazu zisků a ztrát, jejichž uvedení je podstatné pro hodnocení finanční, majetkové a důchodové pozice podniku**

Veškeré údaje jsou zřejmé z účetní závěrky.

### **2) Události, ke kterým došlo mezi datem účetní závěrky a datem, ke kterému jsou výkazy schváleny k předání mimo účetní jednotku**

Žádné události významné pro finanční situaci instituci nenastaly.

### **3) Doplnující informace k některým položkám aktiv a pasiv**

**3.1) Hmotný a nehmotný investiční majetek kromě pohledávek****a) Rozpis na hlavní skupiny (třídy) samostatných movitých věcí s ohledem na charakter a předmět činnosti (údaje v tis. Kč):**

účet – skupina - název	Pořizovací cena	Úhrn opravek
021 Nemovitý	93 649	32 782
031 Pozemky	2 256	0
032 Umělecká díla	15	0
028 DDHM	11 947	11 947
022 Stroje a zařízení	98 295	88 673
022 Výpočetní technika	15 681	13 849
022 Doprava	4 952	4 437
022 Inventář	513	373
<b>022 účet</b>	<b>119 441</b>	<b>107 332</b>

**b) Rozpis nehmotného dlouhodobého majetku (údaje v tis. Kč):**

název majetku	Pořizovací cena	Výše opravek
013 Nehmotný - SW	2 925	2 670
018 DDNM	3 036	3 036

**c) Přehled o přírůstcích a úbytcích dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku podle jeho hlavních skupin (tříd):**

- hmotný majetek v pořizovacích cenách (v tis. Kč)

název skupiny	Poč. stav	přírůstek	úbytek	Kon.stav
021 Nemovitý majetek-stavby	92 207	1 442	0	93 649
022 Stroje a zařízení	97 769	941	415	98 295
022 Výpočetní technika	14 947	960	226	15 681
022 Doprava	4 952	0	0	4 952
022 Inventář	400	113	0	513
<b>022 účet</b>	<b>118 068</b>	<b>2 014</b>	<b>641</b>	<b>119 441</b>
028 DDHM	12 551	0	604	11 947
013 Nehmotný - SW	2 728	197	0	2 925
018 DDNM	3 070	0	34	3 036

- oprávk (v tis. Kč)

účet – skupina - název	Poč. stav	přírůstek	úbytek	Kon.stav
081 Nemovitý majetek-stavby	30 466	2 316	0	32 782
082 Stroje a zařízení	85 193	3 895	415	88 673
082 Výpočetní technika	13 058	1 017	226	13 849
082 Doprava	4 160	277	0	4 437
082 Inventář	348	25	0	373
<b>082 účet</b>	<b>102 759</b>	<b>5 214</b>	<b>641</b>	<b>107 332</b>
088 DDHM	12 551	0	604	11 947

Geofyzikální ústav AV ČR, v.v.i.

073 Nehmotný - SW	2 525	145	0	2 670
078 DDNHM	3 070	0	34	3 036

**d) Souhrnná výše majetku neuvedeného v rozvaze (údaje v tis. Kč):**

DDHM	13 682
DDNM	2 280

**e) Majetek zatížený zástavním právem nebo věcným břemenem:***KÚ Záběhllice, obec Praha LV 2868:*

Telefónica Czech Republic, a.s. – užívání části pozemku za účelem zřízení a provozování podzemního vedení veřejné telekomunikační sítě včetně jejich opěrných a vytyčovacíh bodů, vstupu a vjíždění na nemovitost

PREdistribuce, a.s. – právo umístění, provozování a užívání vstupní části trafostanice TS 1947 s právem vstupu za účelem zajištění provozu, oprav a údržby

Astronomický ústav AV ČR, v.v.i. a Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i. – věcné břemeno chůze a jízdy dle čl. III a čl. IV smlouvy

*KÚ Budkov u Husince, obec Budkov LV 82:*

E.ON Distribuce, a.s. – právo provozování vedení zařízení distribuční soustavy

Telefónica Czech Republic, a.s. – užívání části pozemku za účelem zřízení a provozování podzemního komunikačního vedení, včetně údržby a oprav

**f) Počet a nominální hodnota investičních majetkových cenných papírů a majetkových účastí v tuzemsku i v zahraničí a přehled o finančních výnosech z nich plynoucích:**

- Účetní jednotka nevlastní

**3.2) Pohledávky****a) Souhrnná výše pohledávek po lhůtě splatnosti:**

- Celkem 1 318 tis. Kč

**b) Pohledávky kryté podle zástavního práva nebo jištěné jiným způsobem:**

- Nejsou.

**3.3) Hospodářský výsledek****a) Snížení nebo zvýšení vlastního jmění - nejvýznamnější tituly**

- Není.

**b) Rozdělení zisku popř. způsob úhrady ztráty předcházejícího účetního období:**

- Celková částka 903 tis. Kč

**c) Výsledek hospodaření v členění na hlavní a hospodářskou činnost a pro účely daně z příjmu k 31. 12. 2013**

- HV – hlavní činnost: 682 tis. Kč
- HV – jiná činnost: 75 tis. Kč
- HV roku 2013 celkem: 757 tis. Kč

**3.3.1) Způsob vypořádání výsledku hospodaření z předcházejícího období**

- Ziskem z předcházejícího roku byl navýšen rezervní fond na základě rozhodnutí Rady instituce ze dne 5. 3. 2013.

**3.3.2) Rozdíl mezi daňovou povinností připadající na běžné nebo minulé účetní období a již zaplacenou daní ( je-li rozdíl významný).**

- Není.

**3.4) Závazky****a) Souhrn výše závazků po době splatnosti:**

- Celkem 14 tis. Kč

**b) Závazky kryté podle zástavního práva:**

- Nejsou

**c) Závazky, které nejsou evidovány v účetnictví (neuvedené v rozvaze):**

- Nejsou.

**d) Splatné závazky pojistného na sociálním zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti, veřejného zdravotního pojištění a evidované daňové nedoplatky:**

K 31. 12. 2013 jsou evidovány nedoplatky závazků z mezd za období prosinec 2013, které jsou splatné v období ledna následujícího kalendářního roku ve výplatním termínu mezd, vlastní daňová povinnost Daně z přidané hodnoty 4. Q roku 2013, která je splatná do 25 dnů po skončení zdaňovacího období k DPH. Silniční daň za zdaňovací období roku 2013, kdy daňové přiznání se podává nejpozději do 31. ledna kalendářního roku následujícího po uplynutí zdaňovacího období a je zaplacená správci daně ve lhůtě pro podání přiznání. Účetní jednotka nemá splatnou daň z příjmů právnických osob za rok 2013.

	částka k 31.12.2013
Okresní správa sociálního zabezpečení – sociální pojištění	1 159 tis. Kč
Veřejné zdravotní pojišťovny – zdravotní pojištění	511 tis. Kč
Finanční úřad – zálohová daň	561 tis. Kč
Finanční úřad – srážková daň	3 tis. Kč
Finanční úřad – DPH 4. Q 2013	236 tis. Kč
Finanční úřad – Silniční daň za rok 2013	2 tis. Kč
Finanční úřad – Pojištění na důchodové spoření	2 tis. Kč

Výše uvedené závazky byly ke dni splatnosti uhrazeny.

**3.5) Přehled o přijatých a poskytnutí darech, dárcích a příjemcích těchto darů (významné položky)**

- Nejsou.

**3.6.) Přehled přijatých dotací v členění na provozní činnost a na pořízení DHNM s uvedením výše a jejich zdrojů**



<b>Provozní dotace</b>	<b>72 485</b>
<b>Provozní dotace (přidělená rozhodnutím)</b>	<b>52 627</b>
<b>v tom: institucionální</b>	<b>52 627</b>
v tom: výzkumný záměr, podpora VO a podpora činnosti pracovišť AV	51 347
dotace na činnost	1 280
z toho: Program podpory projektů mezinárodní spolupráce AV ČR	259
ostatní dotace (EHP/Norsko apod.)	
<b>účelové</b>	<b>0</b>
v tom: granty GA AV	
program Nanotechnologie pro společnost	
ostatní dotace	
<b>Přijaté prostředky na výzkum a vývoj (zaslané přímo na účet)</b>	<b>19 858</b>
v tom: granty GA ČR	10 957
projekty ostatních resortů	8 871
z toho: Technologická agentura ČR	
dotace na GA ČR od příjemců účelové podpory VaV (spolupříjemci)	
dotace na proj.ost.resortů od příjemců účel. podpory VaV (spolupříjemci)	
z toho: Technologická agentura ČR	
ostatní	30
<b>FRM z prostř.přijatých na poř. a tech. zhodnocení dlouhodob. majetku celkem</b>	<b>3 814</b>
<b>Dotace na investice (přidělená rozhodnutím)</b>	<b>2 314</b>
<b>v tom: institucionální</b>	<b>2 314</b>
v tom: výzkumný záměr, podpora VO a podpora činnosti pracovišť AV	1 924
dotace na činnost	390
ostatní dotace (EHP/Norsko apod.)	
<b>účelové</b>	
v tom: granty GA AV	
program Nanotechnologie pro společnost	
ostatní dotace	
<b>Přijaté prostředky zaslané přímo na účet</b>	<b>1 500</b>
v tom: granty GA ČR	
projekty ostatních resortů	1 500
z toho: Technologická agentura ČR	
ostatní	
<b>FRM na konci období</b>	<b>8 334</b>
<b>Zdroje FRM celkem</b>	<b>12 316</b>
Použití FRM: v tis. Kč celkem	<b>3 981</b>
v tom: stavby	1 568
přístroje	2 033
údržba a opravy	
ostatní (vč.inv.prostředků převáděných do FÚUP)	380
v % z celkových zdrojů	0%
Přírůstek FRM: v tis.Kč	474
index	1

3.7) Celkové výdaje vynaložené za účetní období na výzkum a vývoj

- ve výši 89 067 tis. Kč

4.) Následná událost mezi rozvahovým dnem a okamžikem sestavení účetní závěrky:

- Nenastaly žádné události, které by si vyžádaly opravu účetní závěrky nebo zveřejnění v příloze k účetní závěrce.

Sestaveno dne:  10. února 2014	 .....	 .....
	Zpracovala: Helena Braumová finanční účetní	RNDr. Pavel Hejda, CSc. ředitel