

# VÝROČNÍ ZPRÁVA ZA ROK 2011



**ÚSTAV GEONIKY AV ČR, v. v. i.  
OSTRAVA**

**Výroční zpráva Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i.  
za rok 2011**

**Předkládá dne 5. 5. 2012**



.....  
**Prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc.**  
**ředitel**

**Projednáno v Dozorčí radě dne 14. 5. 2012**



.....  
**Prof. ing. Miroslav Tůma, CSc.**  
**předseda DR**

**Schváleno Radou pracoviště dne 6. 6. 2012**



.....  
**Doc. RNDr. Josef Malík, CSc.**  
**předseda RP**

## Obsah Výroční zprávy Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i. za rok 2011

strana

<b>ZÁKLADNÍ INFORMACE O INSTITUCI</b> .....	<b>4</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>5</b>
<b>I. INFORMACE O SLOŽENÍ ORGÁNŮ VEŘEJNÉ VÝZKUMNÉ INSTITUCE A O JEJICH ČINNOSTI ČI O JEJICH ZMĚNÁCH</b> .....	<b>7</b>
<b>II. INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY</b> .....	<b>11</b>
<b>III. HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI</b> .....	<b>11</b>
1. STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA VĚDECKÉ (HLAVNÍ) ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ .....	11
2. VĚDECKÁ ČINNOST .....	12
3. SPOLUPRÁCE S VYSOKÝMI ŠKOLAMI.....	24
4. SPOLUPRÁCE PRACOVIŠTĚ S DALŠÍMI INSTITUCEMI A S PRŮMYSEM .....	28
5. MEZINÁRODNÍ VĚDECKÁ SPOLUPRÁCE .....	30
6. NEJVÝZNAMNĚJŠÍ POPULARIZAČNÍ AKTIVITY PRACOVIŠTĚ .....	34
7. DOMÁCÍ A ZAHRANIČNÍ OCENĚNÍ ZAMĚSTNANCŮ PRACOVIŠTĚ .....	34
8. ZÁKLADNÍ PERSONÁLNÍ ÚDAJE.....	34
9. ÚČAST NA ČINNOSTI VĚDECKÉ OBCE .....	35
10. PŘEDPOKLÁDANÉ HLAVNÍ OKRUHY VĚDECKÉ ČINNOSTI V PŘÍŠTÍM ROCE .....	36
<b>IV. HODNOCENÍ DALŠÍ A JINÉ ČINNOSTI</b> .....	<b>38</b>
<b>V. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE</b> .....	<b>38</b>
<b>VI. STANOVISKA DOZORČÍ RADY</b> .....	<b>38</b>
<b>VII. FINANČNÍ A NEFINANČNÍ INFORMACE O SKUTEČNOSTECH, KTERÉ NASTALY PO ROZVAHOVÉM DNI A JSOU VÝZNAMNÉ PRO UCELENÉ, VYVÁŽENÉ A KOMPLEXNÍ INFORMOVÁNÍ O VÝVOJI VÝKONNOSTI, ČINNOSTI A STÁVAJÍCÍM HOSPODÁŘSKÉM POSTAVENÍ VEŘEJNÉ VÝZKUMNÉ INSTITUCE</b> .....	<b>39</b>
<b>VIII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ</b> .....	<b>39</b>
<b>IX. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ</b> .....	<b>40</b>
<b>X. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ</b> .....	<b>40</b>
<b>XI. HOSPODAŘENÍ INSTITUCE</b> .....	<b>40</b>
<b>XII. ROZBOR ČERPÁNÍ MZDOVÝCH PROSTŘEDKŮ ZA ROK 2011</b> .....	<b>40</b>
1. SKUTEČNÉ ČERPÁNÍ MZDOVÝCH PROSTŘEDKŮ ZA ROK 2011 .....	40
2. ČLENĚNÍ MZDOVÝCH PROSTŘEDKŮ PODLE ZDROJŮ (ČLÁNKŮ) ZA ROK 2011.....	41
3. ČLENĚNÍ MZDOVÉ PROSTŘEDKY PODLE ZDROJŮ ZA ROK 2011.....	41
4. VYPLACENÉ PLATY CELKEM ZA ROK 2011 V ČLENĚNÍ PODLE SLOŽEK PLATU .....	41
5. VYPLACENÉ OON CELKEM ZA ROK 2011 .....	41
<b>XIII. ORGANIZAČNÍ SCHÉMA</b> .....	<b>42</b>

### **PŘÍLOHY:**

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA O OVĚŘENÍ ÚČETNÍ ZÁVĚRKY SPOLU S ÚČETNÍ ZÁVĚRKOU

**Výroční zpráva Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i.  
za rok 2011**

## **Základní informace o instituci**

Název pracoviště: **Ústav geoniky AV ČR, v. v. i.**

Adresa: Studentská 1768, 708 00 Ostrava – Poruba  
IČ 68145535  
Telefon 596 979 111  
Fax 596 919 452  
E-mail: [geonics@ugn.cas.cz](mailto:geonics@ugn.cas.cz)  
Internetové stránky: [www.ugn.cas.cz](http://www.ugn.cas.cz)

Název zřizovatele: **Akademie věd ČR**

Způsob řízení: na základě zákona č.341/2005 Sb. O veřejných výzkumných institucích

Ústav geoniky AV ČR, v. v. i. (zkráceně ÚGN) je právnickou osobou – veřejnou výzkumnou institucí (v. v. i.), zřízenou na dobu neurčitou se sídlem v Ostravě – Porubě, Studentská 1768.

Dislokovaným pracovištěm je Oddělení environmentální geografie (ÚGN – pobočka Brno) se sídlem v Brně, Drobného 28.

Organizační struktura ústavu je znázorněna v Příloze 1.

## Úvod

Předkládaná Výroční zpráva popisuje činnost a výsledky Ústavu geoniky AV ČR v roce 2011. V jednotlivých kapitolách informuje o výsledcích vědy a výzkumu, o spolupráci s vysokými školami a s aplikační sférou, o mezinárodní spolupráci, o organizaci vědeckých konferencí, účasti v redakčních a vědeckých radách apod. Podává také informace o organizaci, o personálním složení a činnosti orgánů ústavu, o ekonomickém fungování instituce, včetně auditu. Stručně také zmiňuje koncepci výzkumu na další období.

Rok 2011 lze opět charakterizovat jako rok s udržení pozitivního trendu publikování v kvalitních časopisech, s řadou hodnotných výsledků v oblasti výzkumu i ve sféře spolupráce s průmyslem a vytváření nových technologií. Rok 2011 byl však pro ústav také mimořádně významný vzhledem k zahájení dvou projektů programu Věda a výzkum pro inovace, ve kterých je ústav partnerem, příjemcem je VŠB-TU Ostrava, i zahájení dalších projektů programu Vzdělání pro konkurenceschopnost. Tímto se úspěšně završilo dlouhé období příprav a jednání. V lednu 2011 byl zahájen projekt Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin (ICT), v rámci kterého se v ústavu významně posílí přístrojové vybavení a vzniknou špičkově vybavené laboratoře mechaniky hornin, tomografie geomateriálů a výzkumu vysokotlakého vodního paprsku. V červenci 2011 pak byl zahájen superpočítačový projekt Centra excelence IT4Innovations, ve kterém se dále mohou rozvíjet výzkumné aktivity ústavu v oblasti matematického modelování a náročných počítačových simulací. Z projektů OPVK lze zmínit dva projekty podporující působení zahraničních expertů v oblasti mechaniky hornin a geografie. Mimo uvedené byl ústav úspěšný v získání dalších projektů a potěšující je i řešení projektů mezinárodních.

Význam těchto a dalších projektů je důležitý i pro financování provozu, protože institucionální dotace AV dále mírně poklesla. Zároveň stále klesá i podíl projektů GAČR, způsobený mj. i obecně menší úspěšností projektů v této agentuře i zrušením geotechnického panelu v průběhu nedávné rekonstrukce agentury.

Důležitým momentem roku 2011 bylo dokončení hodnocení pracovišť a ústavů AV. Začátkem roku 2011 se v Ostravě konalo zasedání hodnotící komise s účastí většiny zahraničních oponentů, kteří přijeli z Polska, Německa a Kanady. Toto jednání bylo optimistické a konstatovalo pozitivní trendy rozvoje i perspektivy výzkumného zaměření ústavu. Přidělené hodnocení ústavu IIb je však stále nízké a je prvořadým úkolem ústavu využít všech příležitostí a hodnocení zlepšit.

Oblast činnosti ústavu je poměrně široká, zaměřená na rozvoj technologií využívání zemské kůry pro řešení aktuálních energetických a environmentálních problémů. Jde o využití přírodních a technických věd pro poznání procesů v zemské kůře, pro rozvoj technologií souvisejících s využitím a ovlivňováním geologického prostředí, ale také rozvoj některých z využívaných disciplín, např. aplikované a numerické matematiky, analytických metod, metod měření v mechanice horského masivu apod. Vše je zkoumáno ve vzájemných souvislostech, včetně geografických výzkumů týkajících se zemského povrchu, krajiny i sociálních aspektů života. Mezi studovanými technologiemi má specifické místo také využití vysokotlakého vodního paprsku se širokým uplatněním.

Výsledky dosažené v roce 2011 jsou představeny v samostatné části zprávy. Tyto výsledky vznikaly za podpory výzkumného záměru ústavu a grantových projektů řešených samostatně, ale i ve spolupráci s vysokými školami a dalšími institucemi. Na řešení se významně podílela i mezinárodní spolupráce – jmenujme např. mezinárodní projekt DECOVALEX zaměřený na studium a rozvoj modelování termo-hydro-mechanických

procesů v horninách s využitím pro projekty podzemního ukládání vyhořelého jaderného paliva, nové projekty 7. rámcového programu EU a programu Coal and Steel EU, projekty dvojstranné spolupráce apod.

Z hlediska hodnocených ukazatelů byl rok 2011 pro ústav úspěšný především udržením znatelného nárůstu kvalitních publikačních výstupů – celkem 153 publikací, z toho 68 v kategorii článků v odborném periodiku, v tom 28 článků v časopisech s impaktním faktorem, 8 publikací v kategorii monografie/kniha. Mezi aplikovanými výstupy jsou i US a EU patent s licenčním využitím.

Podpory výzkumné činnosti se týkala i úprava laboratoří pro nové přístrojové vybavení a dokončení opravy rozvodů a sociálních zařízení a zateplení hlavní budovy ústavu.

Spolupráce s vysokými školami byla tradičně velmi úzká a to jak ve vědecko-výzkumné, tak i v pedagogické oblasti. Spolupráce se týká všech veřejných vysokých škol v Moravskoslezském kraji a dalších vysokých škol v Brně, Olomouci, Praze a Liberci. Společně s týmy vysokých škol jsou řešeny grantové výzkumné projekty, od roku 2011 rovněž velké projekty OP VaVpI a OP VK a další projekty jsou ve stádiu přípravy, existuje také společné výzkumné pracoviště, Laboratoř seismického zatížení objektů, provozovaná spolu s VŠB-TU Ostrava. Pracovníci ústavu jsou ve velké míře zapojeni do výuky ve všech typech studijních programů. V oblasti doktorského studia se ústav podílí na školení doktorandů i na akreditaci doktorských programů na fakultách hornicko-geologické, stavební, elektro a informatiky na VŠB-TU Ostrava a na Přírodovědné fakultě Ostravské univerzity. Ústav každoročně pořádá workshop pro doktorandy, otevřený pro zájemce z jiných institucí, a vysílá doktorandy na spolupracující zahraniční pracoviště. V roce 2011-12 tak byla např. s Univerzitou v Kumamoto v Japonsku realizována reciproční tříměsíční návštěva studentů. Ústav byl také zapojen do popularizačních akcí, zmiňme bohatý program Týdne vědy a techniky a nebo spoluorganizaci ostravské verze výstavy "Věda na vaší straně".

## I. Informace o složení orgánů veřejné výzkumné instituce a o jejich činnosti či o jejich změnách

### a) Výchozí složení orgánů pracoviště

#### Ředitel pracoviště:

Prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc. jmenován s účinností od 1. 6. 2007

**Rada pracoviště:** zvolena 4. 1. 2007 shromážděním výzkumných pracovníků

#### Interní členové

- Doc. RNDr. Josef Malík, CSc., předseda
- RNDr. Karel Kirchner, CSc., místopředseda
- Prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc.
- Ing. Josef Foldyna, CSc.
- Prof. Ing. Petr Martinec, CSc.
- RNDr. Lubomír Staš, CSc.
- Ing. Lenka Vaculíková, Ph.D.

#### Externí členové

- Prof. Ing. Josef Aldorf, DrSc. VŠB – Technická univerzita, Ostrava
- Prof. RNDr. Pavla Čapková, DrSc. VŠB – Technická univerzita, Ostrava
- Prof. RNDr. Miroslav Mašláň, CSc. Univerzita Palackého, Olomouc
- Prof. Ing. Zdeněk Strakoš, DrSc. Ústav informatiky AV ČR, Praha

**Dozorčí rada:** jmenována 27. 3. 2007 Akademickou radou AV ČR

- Prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc., člen Akademické rady AV ČR, předseda
- Doc. Ing. Petr Konečný, CSc., Ústav geoniky AV ČR, v. v. i., místopředseda
- Prof. Ing. Tomáš Čermák, CSc., rektor VŠB – Technické univerzity
- Prof. RNDr. Ludvík Kunz, CSc., člen Vědecké rady AV ČR
- Prof. RNDr. Jiří Močkoř, DrSc., rektor Ostravské univerzity

### b) Změny ve složení orgánů

Vzhledem k tomu, že v roce 2011 končí pětileté funkční období Rady pracoviště, byly organizovány volby nové Rady pracoviště pro období 2012-2016.

Shromáždění výzkumných pracovníků ÚGN AV ČR, v.v.i., dne 20. prosince 2011 zvolilo členy nové Rady, jejíž funkční období začíná 1. ledna 2012, takto:

#### Interní členové

- Prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc.
- Ing. Josef Foldyna, CSc.
- RNDr. Karel Kirchner, CSc.
- Doc. RNDr. Josef Malík, CSc.
- Prof. Ing. Petr Martinec, CSc.
- RNDr. Lubomír Staš, CSc.
- Doc. Ing. Jiří Ščučka, Ph.D.

## Externí členové

- Prof. RNDr. Pavla Čapková, DrSc. UJEP a VŠB – TU, Ostrava
- Doc. RNDr. Eva Hrubešová, Ph.D. VŠB – Technická univerzita, Ostrava
- Prof. RNDr. Miroslav Mašláň, CSc. Univerzita Palackého, Olomouc
- doc. RNDr. Tadeusz Siwek, CSc. Ostravská univerzita

V důsledku úmrtí pana doc. Ing. Petra Konečného, CSc. ztratila Dozorčí rada na podzim 2011 svého místopředsedu.

Stávající Dozorčí rada také končí své pětileté funkční období a v příštím roce bude jmenována nová.

## c) Informace o činnosti orgánů

### Ředitel:

Ředitel plnil úkoly dané zákonem o v. v. i., stanovami AV ČR a Organizačním řádem Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i. a aktuální úkoly činnosti pracoviště, viz úvodní část.

### Rada pracoviště:

V roce 2011 se uskutečnila čtyři zasedání Rady pracoviště (dále jen RP), a to ve dnech **18. ledna 2011, 29. března 2011, 21. června 2011 a 20. října 2011:**

1. Na programu zasedání dne **18. ledna 2011** bylo hodnocení významných výsledků v roce 2010 a informace o rozpočtu ÚGN pro rok 2011, o nových projektech, o průběhu hodnocení ústavu .
2. Na programu zasedání **29. března 2011** bylo **stanovisko k hodnocení pracovišť a ústavu.**
2. Na programu zasedání dne 2. 6. 2010 bylo schválení výroční zprávy a rozpočtu. Dále RP projednala informace k podávaným návrhům výzkumných projektů a dokumenty k připravovanému hodnocení ústavů.
4. Zasedání, uskutečněné na brněnském pracovišti dne 20. 10. 2011, mělo na programu upřesnění dlouhodobých cílů výzkumu, opatření vycházející z hodnocení ústavu, projednání systému hodnocení pracovníků a přípravu na další pravidelné atestace, informace o aktualizovaném rozpočtu ÚGN.

Zápisy ze zasedání RP jsou k dispozici u tajemníka, na intranetu UGN a na webové stránce RP.

### Dozorčí rada:

Zápisy ze zasedání DR jsou k dispozici u tajemníka a na webové stránce DR.

Data jednání v roce 2011

Dozorčí rada Ústavu geoniky AV ČR (dále jen DR) zasedala v roce 2011 dvakrát a to dne 20. dubna a 7. prosince. V obou případech se sešla na Ústavu geoniky v Ostravě.

### **20. dubna 2011**

Na tomto jednání byli přítomni všichni členové DR, tj. předseda prof. Tůma, členové prof. Čermák, prof. Kunz, prof. Močkoř, doc. Konečný, tajemník ing. Starý a ředitel ústavu prof. Blaheta.

## 7. prosince 2011

Tohoto zasedání se zúčastnili všichni členové DR kromě omluveného prof. Močkoře a zesnulého doc. Konečného. Jednání se dále zúčastnili ředitel ústavu prof. Blaheta a tajemník ing. Starý.

Hlavní body jednání

20. dubna 2011

V souladu se schváleným programem projednala DR tyto záležitosti:

1. DR se vyjádřila k návrhu Výroční zprávy o činnosti ústavu za rok 2010, kterou přednesl ředitel ústavu prof. Blaheta.
2. Byl projednán rozpočet ústavu na rok 2011. Ředitel ústavu přednesl zásady návrhu vyrovnaného rozpočtu ústavu na rok 2011, upozornil na další pokles institucionálních prostředků, které klesají ze 41,50 mil. Kč v roce 2010 na 40,70 mil. Kč v roce 2011. Ředitel uvedl přehled financování z národních účelových prostředků VaV a ze smluvního výzkumu, které se ještě během roku vyvíjí, a vyzdvihl zvýšené příjmy z řešení mezinárodních grantů. Celkový rozpočet příjmů ústavu v roce 2010 byl 58.7 mil. Kč (pokles o 3.5 mil. Kč proti roku 2009), v roce 2011 se při započtení začínajících projektů přidělených v dosavadních měsících roku očekával provozní rozpočet minimálně na úrovni roku 2009.

V rámci projednávání rozpočtu seznámil ředitel Dozorčí radu se záměry, které se týkají nabytí movitého majetku s cenou nad 8 mil. Kč a příprav a uzavírání partnerských smluv. Smlouvy se týkají projektů VaVpl Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin a projektu IT4Innovations.

Byl projednán také rozpočet sociálního fondu.

3. Ředitel ústavu přednesl výsledky hodnocení ústavu, podle něhož současné výsledky ústavu globálně odpovídají třetímu stupni hodnocení (výsledky jsou konkurenceschopné v národním měřítku a pouze v omezené míře se podílí na rozvoji oboru i na mezinárodní úrovni. Pracoviště/vědecký útvar je v národním měřítku považován za významný v rámci oboru). V hodnocení jsou však důležitější psaná doporučení, která potvrzují správnost nastoupených trendů a pozitivní posun vzhledem k předchozímu hodnocenému období. Tato doporučení také deklarují, že ústav má potenciál pro další zlepšení v hodnocených položkách.
4. Vědecký program ústavu je v roce 2011 zaměřen na řešení větších projektů od různých poskytovatelů. Jde o mezinárodní projekty 7. rámcový program a Coal and Steel, projekty Strukturálních fondů VaVpl a VK, i o větší projekty MPO a MV.
5. Byla přednesena Zpráva nezávislého auditora o ověření účetní závěrky za rok 2010, z níž vyplývá, že hospodaření ústavu probíhalo v roce 2010 v souladu s platnými předpisy. Zároveň byla avizována pravděpodobná změna auditora v dalším období, neboť současný auditor kontroluje jedinou veřejnou výzkumnou instituci (ÚGN), což považuje za nevýhodné. Návrh nového auditora projednala DR per rollam.

7. prosince 2011

V souladu se schváleným programem tohoto zasedání DR projednala:

1. Ředitel ústavu, seznámil DR s předběžnými výsledky výzkumu v roce 2011 a přípravou výroční zprávy, oznámil také dvě změny ve struktuře ústavu:

a) Od 1. září 2011 vzniklo nové Oddělení IT4Innovations, které souvisí s uzavřením partnerské smlouvy o řešení stejnojmenného projektu OP VaVpI.

b) Na základě výsledků nedávného hodnocení ústavů AV ČR a potřeby integrovat výzkum a práci na projektech proběhne od 1. ledna 2012 zrušení Oddělení geofyziky se začleněním většiny pracovníků do Oddělení geomechaniky a báňského výzkumu.

Poté prof. Blaheta charakterizoval vývoj publikační činnosti, spolupráci s vysokými školami, mezinárodní spolupráci a vybrané akce, které se v roce 2010 uskutečnily.

2. Dále ředitel podal informaci o hospodaření ústavu – plnění rozpočtu 2011, výhled pro rok 2012. Rozpočet ústavu vykazuje od roku 2009 trvalý pokles institucionálních prostředků, zároveň však rostou příjmy z účelových prostředků, z mezinárodních projektů i ze smluvního výzkumu.

Prof. Blaheta prezentoval také záměr přesunout cca 1,2 mil. Kč z rozpočtu ústavu na rok 2011 do fondu účelově určených prostředků.

Prof. Blaheta dále uvedl, že v letošním roce proběhla generální oprava sociálních zařízení v hlavní budově ÚGN. Rovněž byl renovován a zateplen vnější plášť budovy včetně opravy střechy.

3. Ředitel podal také informaci o podaných a získaných projektech na rok 2011. Na ÚGN bylo v roce 2011 řešeno celkem 27 projektů a 50 hospodářských smluv.

V souvislosti s projektem ICT připomenul předseda DR prof. Tůma nutnost vyjádření DR vždy při nabytí a zařazování nákladných přístrojů (nad 8 mil. Kč) do majetku ústavu.

4. Ředitel ústavu prof. Blaheta upozornil na blížící se konec funkčního období Rady pracoviště, ředitele ústavu i Dozorčí rady. Uvedl, že volby nové RP proběhnou 20. prosince 2011. V průběhu prvního čtvrtletí 2012 bude následovat volba ředitele ústavu a následně i volba nové DR. Prof. Blaheta poděkoval všem členům DR za práci, kterou během funkčního období vykonali, a současně je požádal o souhlas s navržením do nové DR, kterou bude s přihlédnutím k návrhům ÚGN konstituovat Akademická rada. Přítomní členové DR s kandidaturou souhlasili.

#### **d) Mezinárodní poradní sbor (MPS)**

Mezinárodní poradní sbor pracoval ve složení:

- prof. Owe Axelsson (Uppsala University, numerická analýza)
- prof. Bryn Greer-Wootten (York University, Toronto, geografie)
- prof. Raimondo Ciccu (Univ. Cagliari, vysokotlaký vodní paprsek)
- prof. M. Kwasniewski (TU Gliwice, geomechanika)
- prof. S. Margenov (IPP BAS Sofia, výpočetní matematika)
- prof. Ove Stephansson (GFZ Potsdam, geotechnika, modelování)

Členové MPS byli seznámeni s činností ústavu a dokumenty připravenými pro hodnocení ústavu. ÚGN v roce 2011 navštívili prof. Owe Axelsson, prof. Bryn Greer-Wootten, Prof. Ove Stephansson, prof. S. Margenov a prof. M. Kwasniewski.

## II. Informace o změnách zřizovací listiny

Zřizovací listina nebyla měněna a je k dispozici v registru v. v. i. na Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy – <http://rvvi.msmt.cz/>.

## III. Hodnocení hlavní činnosti

### 1. Stručná charakteristika vědecké (hlavní) činnosti pracoviště

Základní vědecké zaměření pracoviště je obsaženo v zakládací listině a je konkretizováno ve výzkumném záměru "Fyzikální a environmentální procesy v litosféře indukované antropogenní činností" na období 2005 - 2011. Ústav je zaměřen na zkoumání procesů v zemské kůře, a to především procesů indukovaných antropogenní činností, včetně jejich účinků na životní prostředí. V podrobnějším členění se výzkum soustřeďuje zejména do těchto oblastí:

- reakce hornin a horninového masivu jako vícefázové soustavy při působení fyzikálních a fyzikálně chemických procesů. Zájem se soustřeďuje jak na přírodní, tak i na ovlivněné horniny a horninový masiv (ovlivnění injektážemi – geokompozity, kotvami apod.)
- napěťové a deformační pole v horninovém masivu v oblastech vzájemného působení přírodních a antropogenních vlivů a způsoby jeho ovlivňování
- efektivní metody numerického modelování fyzikálních procesů v geologickém prostředí
- studium a observatorní sledování vybraných fyzikálních polí v horninovém masivu
- geografický výzkum životního prostředí se zaměřením na životní prostředí a krajinu v regionech pod vlivem evropských integračních procesů
- technologie využívání zemské kůry, jak těžbou surovin, tak i dalšími způsoby (podzemní stavby, podzemní ukládání odpadů včetně vyhořelého jaderného paliva, geotermální energie apod.)
- metody dezintegrace materiálů, využití vysokotlakého vodního paprsku.

V roce 2011 bylo dokončeno mezinárodní hodnocení pracovišť a ústavů AV ČR. Ústav akceptoval výsledky hodnocení, přičemž uvítal, že hodnotící komise konstatovala řadu pozitivních trendů vývoje. Pro budoucí hodnocení by ústav uvítal hodnotící systém více zohledňující přírodovědně-technické zaměření a specifický význam ústavu pro rozvoj technologií využití zemské kůry a pro spolupráci nejen s průmyslem, ale také s národními orgány typu Českého báňského úřadu nebo Správy úložišť radioaktivních odpadů. Z hodnocení se odvíjí následující opatření, která jsou ve většině případů pokračováním v již dříve vytvořené koncepci rozvoje.

- Opatření ke zvýšení počtu publikačních výstupů vidíme v zaměření a koordinaci výzkumu na ústavu, řešení projektů VaVpI a využívání nového technického vybavení, podpoře spolupráce a zvláště spolupráce mezinárodní, v morálním a finančním oceňování kvalitních publikací.

- Je systematicky posilována mezinárodní spolupráce ve výzkumu, je systematicky podporována příprava nových projektů se snahou o zapojení do dalších projektů 7.RP, snažíme se o vysílání pracovníků do zahraničí i o zvaní zahraničních vědců k

dlouhodobějším pobytům, organizaci konferencí a workshopů, využití projektů OP VK pro zapojení zahraničních odborníků.

- Organizační změny na úrovni oddělení – od 1. 1. 2012 došlo ke zrušení oddělení geofyziky. Z hodnocení vyplynulo, že výzkumný program oddělení geofyziky vyžaduje podstatnější modifikaci a opatření, která by geofyzice přinesla zejména nové impulzy a omezila překryv se zaměřením dalších pracovišť AV. Možnost dalšího rozvoje se jeví v podstatném zapojení geofyziky do problematiky studia horninového masivu pro realizaci inženýrských projektů jako podzemního ukládání jaderných odpadů, konstrukce podzemních děl, řešení úloh důlní bezpečnosti apod. Pro realizaci uvedeného bude větší část oddělení převedena do oddělení geomechaniky a báňského výzkumu, další pracovníci budou zařazeni do řešených projektů případně v jiných stávajících odděleních. Ústav neruší oblast geofyzikálního výzkumu, ale mění prostor pro jeho realizaci.

- Personální práce a získávání nových pracovníků je důležitým úkolem pro budoucí rozvoj ústavu. V nastávajícím období bude v ústavu kladen ještě větší důraz na individuální hodnocení výzkumných pracovníků, zejména na atestace, osobní plány, pravidelné výkazy, sledování konkrétních výstupů. Je systematicky hledána spolupráce se zahraničními odborníky. V rámci finančních možností budou vyhledáváni noví pracovníci s využitím práce se studenty a mladými vědeckými pracovníky

- V ústavu je v roce 2011 zahájeno řešení dvou velkých projektů VaVpI což je velkou příležitostí jak k dovybavení ústavu špičkovou přístrojovou technikou, tak k posílení týmů a jejich doplnění perspektivními mladými pracovníky. Přitom je ovšem také potřeba myslet na budoucí udržitelnost projektů.

## **2. Vědecká činnost**

Vědecká činnost pracoviště se v roce 2011 konala v šesti vědeckých odděleních, a to v

- a) oddělení laboratorního výzkumu geomateriálů
- b) oddělení desintegrace materiálů
- c) oddělení geomechaniky a báňského výzkumu
- d) oddělení geofyziky
- e) oddělení aplikované matematiky a informatiky
- f) oddělení environmentální geografie (pobočka Brno)

### **2.1. Výčet významných výsledků vědecké činnosti a jejich aplikací**

#### **Oddělení laboratorního výzkumu geomateriálů**

- 1) Oxid uhličitý a horninový masiv
- 2) Analýza vlivu THMC stavu hornin na jejich propustnost
- 3 Charakterizace a rozlišení kaolinitů z vybraných lokalit metodami infračervené spektroskopie a termální analýzy

#### **Oddělení desintegrace materiálů**

- 4) Vývoj nového typu akustického generátoru tlakových pulsací pro tlaky až 150 MPa a frekvence 20 a 40 kHz
- 5) Kompletní návrh hydrodynamické trysky pro čištění a řezání materiálů

## **Oddělení geomechaniky a báňského výzkumu**

- 6) Metoda monitorování vývoje napětového pole v horském masivu
- 7) Metodika sledování a hodnocení vývoje poklesové kotliny na poddolovaném území v komplikovaných geomechanických podmínkách s využitím moderních měřičských metod
- 8) Rozvoj mikro(geo)mechaniky a jejího použití pro studium geokompozitů

## **Oddělení geofyziky**

- 9) Výzkum rotační složky důlně indukovaných seizmických jevů na Karvinsku
- 10) Analýza digitálních geomechanických dat ze středověkého Dolu Jeroným
- 11) Vypracování 3-D modelu zemské kůry pro moravsko-slezskou oblast

## **Oddělení aplikované matematiky a informatiky**

- 12) Identifikace materiálových parametrů při využití různých typů optimalizačních metod.
- 13) Víceúrovňové modelování a rentgenová tomografie v geotechnice

## **Oddělení environmentální geografie**

- 14) Rozvojové zájmy pohraničních regionů (na příkladu Orlicka)
- 15) Osud české postindustriální krajiny

Radou pracoviště bylo stanoveno následující pořadí významných výsledků pro prezentaci ústavu ve Výroční zprávě AV ČR za rok 2011:

1. Monitoring a komplexní analýza digitálních geomechanických dat
2. Oxid uhličitý a horninový masiv
3. Rozvoj nástrojů počítačového modelování pro analýzu termo-mechanických procesů a jejich aplikace v (makro, mikro) geomechanice

### **1. Oxid uhličitý a horninový masiv**

Ukládání oxidu uhličitého do vhodných přírodních nebo umělých kolektorů v podzemí je jednou z inovačních technologií, které mají umožnit konzervaci oxidu uhličitého vznikajícího ze spalování fosilních paliv nebo z technologií produkující tento skleníkový plyn. Z metodického hlediska je při vyhledávání nebo osvojování kolektorů využíváno metod a technologií z průzkumu, těžby a využití vytěžených ložisek plyných a kapalných uhlovodíků. Kniha shrnuje poznatky, které byly získány hornickou praxí na území ČR a v příhraniční sousední polské části dolnoslezské pánve v druhé polovině 20. století a to v souvislosti s výskyty oxidu uhličitého a metanu. Průtrže uhlí, hornin a plynů, které provázely těžbu uhlí v hornoslezské a dolnoslezské pánvi, nebo průtrže oxidu uhličitého v průběhu hloubení jam Dolu Slaný a spontánní uvolnění velkých objemů oxidu uhličitého vodní jámy Komořany v SHD byly pro hornictví výzvou, kdy horníci přímo procházeli přírodními kolektory oxidu uhličitého a zčásti i metanu. Přinesly unikátní kontaktní informace o vlastnostech kolektorů, způsobu akumulace oxidu uhličitého v masivu a jeho preferenci v distribuci v geologických objektech (pórové kolektory v horninách, poruchová pásma, fosilní kůry zvětrávání, uhelné sloje, bazény podzemní vody). Práce ukázala na úzké regionálně-geologické vazby přírodního hromadění oxidu uhličitého v pokryvu, které jsou vázané na oblasti třetihorního vulkanizmu v Českém masivu a tektonické zóny, které je provází. Ukázala také na mezery ve vyhledávání a výzkumu kolektorů oxidu uhličitého v sedimentárním pokryvu Českého masivu.

## 2. Analýza vlivu THMC stavu hornin na jejich propustnost

Propustnost je jedním z parametrů výrazně ovlivněných charakterem pórového (včetně puklinového) prostoru v horninách a horninovém masívu. Změny pórového prostoru, a tedy i změny propustnosti, mohou být vyvolány například napětovým nebo tepelným namáháním, přítomností tekutin v hornině či interakcí horninového materiálu s filtračním médiem.

Bylo zjištěno, že propustnost je napětovým stavem, ve kterém se hornina nachází, výrazně ovlivňována. S rostoucím hydrostatickým napětím dochází k poklesu propustnosti, u některých horninových materiálů (např. uhlí) i o několik řádů (Konečný & Kožušníková 2011a). Při sledování změn různých fyzikálních parametrů v průběhu zatěžování a porušování zkušebních těles bylo prokázáno, že propustnost je jedním z nejcitlivějších parametrů odrážejících změny v pórovém prostoru a intenzitu porušení.

Dalším ze studovaných faktorů, ovlivňujících propustnost hornin, byl vliv teploty. Zde byl pozorován výrazný vliv teploty na změnu propustnosti u hornin s kompaktní strukturou a nízkou původní porositou oproti horninám s velkým množstvím pórů, u nichž byl vliv teploty na změnu charakteru pórového systému výrazně menší (Konečný & Kožušníková 2011b).

Kromě toho byly potvrzeny změny v propustnosti uhlí v důsledku jeho sorpčních vlastností při použití oxidu uhličitého jako filtračního média (Konečný & Kožušníková 2010) a změny v propustnosti uhelné hmoty ovlivněné průtržemi uhlí a plynu (Kožušníková & Wierzbicki 2009).

Citace výstupu:

KONEČNÝ, P., KOŽUŠNÍKOVÁ, A. Influence of stress on the permeability of coal and sedimentary rocks of the Upper Silesian basin. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, 2011. Vol. 48, No. 2, pp. 347- 352.

KOŽUŠNÍKOVÁ, A., KONEČNÝ, P. Influence of Temperature on the Permeability of Rocks. *Géotechnique*, 2011, Vol. 61, No. 12, pp. 1081-1085.

## 3. Charakterizace a rozlišení kaolinitů z vybraných lokalit metodami infračervené spektroskopie a termální analýzy

Metodami FTIR spektroskopie a TG/DTA byla posuzována strukturní uspořádanost kaolinitů. Testovány byly kaolinity s různým stupněm uspořádanosti a s odlišným geologickým původem – vzorky pocházely z českých nalezišť (Jimlíkov, Sedlec, Olomoučany, Únanov) a jeden vzorek (Georgia, USA) také ze sbírek “The Clay Minerals Society”.

Pro hodnocení strukturních parametrů kaolinitů z IČ spekter byla vytvořena empirická (IR-E) a numerická (IR-N) klasifikace. Při empirické metodě (IR-E) byla v IČ spektrech sledována poloha a intenzita absorpčních pásů, které odpovídaly vibračním strukturně vázaných OH skupin. Stupeň krystalinity bylo možné určit na základě koeficientů  $CI1$  a  $CI2$ , vypočtených z intenzit příslušných pásů dosazením do rovnic:  $CI1 = I(\nu1) / I(\nu3)$ ,  $CI2 = I(\nu4) / I(\nu1)$ , kde  $I(\nu1)$  a  $I(\nu4)$  jsou intenzity pásů, které odpovídají valenčním vibračním strukturně vázaných OH skupin při  $3695\text{ cm}^{-1}$  a  $3620\text{ cm}^{-1}$ ; a  $I(\nu3)$  je intenzita pásu deformačních vibrací OH skupin při  $915\text{ cm}^{-1}$ . Na základě této numerické metody bylo možné testované kaolinity rozdělit do tří skupin podle stupně uspořádanosti:

1. kaolinity s neuspořádanou strukturou ( $CI1 < 0.7$ ,  $CI2 > 1.2$ )
2. kaolinity s částečně uspořádanou strukturou ( $0.7 < CI1 < 0.8$ ,  $0.9 < CI2 < 1.2$ )
3. kaolinity s velmi dobře uspořádanou strukturou ( $CI1 > 0.8$ ,  $CI2 < 0.9$ )

V případě termální analýzy byl stupeň uspořádanosti kaolinitů určován na základě teploty rozkladného pásu měřených DTA křivek.

Výsledky analýzy byly konfrontovány s publikovanými výsledky retgenové difrakce a potvrzují správnost zvoleného postupu vyhodnocování IČ spekter a TG/DTA křivek.

Tento výzkum byl realizován ve spolupráci s FMMI, VŠB – TU Ostrava a podpořen grantovými projekty GA ČR č.105/08/1398 a č.105/07/P416 a AVOZ 30860518.

Citace výstupu: VACULÍKOVÁ L.; PLEVOVÁ E.; VALLOVÁ S.; KOUTNÍK I. Characterization and differentiation of kaolinites from selected czech deposits using infrared spectroscopy and differential thermal analysis *acta geodynamica et geomaterialia*, 2011, 8, 1, pp. 59-67

#### **4. Vývoj nového typu akustického generátoru tlakových pulsací pro tlaky až 150 MPa a frekvence 20 a 40 kHz**

V rámci řešení projektu MSK „Akustický generátor pro generování pulsujícího vodního paprsku“ byl s využitím metod CFD a FEM navržen a zkonstruován akustický generátor tlakových pulsací pro pracovní tlaky až 150 MPa a frekvence buzení 20 a 40 kHz. V rámci řešení byl optimalizován vnitřní profil generátoru s ohledem na maximální zesílení tlakových pulsací v kapalině před jejím výtokem z trysky a navržen nový tvar příruby ultrazvukové sonotrody, redukující nežádoucí přenos UZ vibrací do uchycení příruby. Byly vyrobeny a odzkoušeny funkční vzorky generátorů. Byly podány přihlášky dvou užitečných vzorů.

#### **5. Kompletní návrh hydrodynamické trysky pro čištění a řezání materiálů**

Byla navržena a s využitím CFD simulace optimalizována hydrodynamická tryska pro čištění a řezání materiálů. V současné době se vyrábí funkční vzorek a připravují se laboratorní zkoušky pro ověření funkčnosti trysky. V případě jejich úspěšnosti se předpokládá patentová ochrana navrženého řešení a následně spolupráce s průmyslovým partnerem při jejím zavedení do praxe.

#### **6. Metoda monitorování vývoje napětového pole v horském masivu**

Byla ověřována a rozvíjena metoda měření tenzoru napětí a jeho změn v horském masivu, která je založena na tenzometrických měřeních deformací povrchu dna vrtu ve tvaru kužele. Tento tvar umožňuje získat dostatek informací pro následný numerický výpočet tenzoru napětí či jeho změny. Metodika je dlouhodobě úspěšně aplikována na změřením a na sledování napětového pole během měnící se geomechanické situace jak s postupem dobývacích prací, tak i např. v důsledku zátěže od tepelného zdroje. Zařízení bylo vyvinuto na ÚGN v několika vývojových modifikacích. Využívá monitoring vývoje deformací na determinovaně orientovaných tenzometrických snímačích na kuželovém dně vrtu v závislosti na změně okolního napětového pole a to buď pouze na principu dlouhodobého monitoringu závislosti sledovaných deformací nebo i za využití principu odlehčení vrtného jádra. Zařízení umožňuje pracovat v několika režimech sledování, od jednotlivých spouštěných izolovaných měření až po kontinuální resp. semikontinuální autonomní měření umožňující obousměrný dálkový přenos dat např. prostřednictvím sítě Ethernet. Sonda je opatřena vytápěním, což umožňuje rychlejší ukončení instalace zejména v lokalitách s relativně nízkou teplotou.

1. Staš, Lubomír ; Knejzlík, Jaromír ; Palla, L. ; Souček, Kamil ; Waclawik, P. Measurement of stress changes using compact conical -ended borehole monitoring. *Geotechnical Testing Journal*, 2011, Roč. 34, č. 6, s. 1-9. ISSN 1945-7545. Jimp
2. Knejzlík, Jaromír ; Kaláb, Zdeněk ; Lednická, Markéta ; Staš, Lubomír. Investigation of the medieval Jeroným Mine stability: present results from a distributed measurement network. In *Geophysics in Mining and Environmental Protection 1..* Berlin : Springer Verlag, 2011. S. 59-70. ISBN 978-3-642-19096-4.

#### **7. Metodika sledování a hodnocení vývoje poklesové kotliny na poddolovaném území v komplikovaných geomechanických podmínkách s využitím moderních měřičských metod**

Primárním účelem bylo navrhnout metodiku sledování a hodnocení časoprostorového vývoje poklesové kotliny v komplikovaných geomechanických podmínkách. Pro realizaci byla vybrána oblast s několika výraznými tektonickými poruchami na ložisku černého uhlí v ostravsko-karvinském revíru v dobývacím prostoru Louky dolu ČSM. Zde byla za účelem provádění opakovaného určování prostorové polohy bodů vybranou metodou GNSS vybudována pozorovací stanice o cca 100 bodech. V letech 2007-2009 byly práce na tomto projektu byly finančně podpořeny grantovým projektem GAČR 105/07/1586 - Charakter a rozvoj fází pohybů a deformací

povrchu nad exploatovanými ložisky sedimentárního typu v netriviálních geomechanických podmínkách. V té době byla na stabilizovaných bodech v intervalu cca 5 týdnů opakovaně prováděna přesná polohová měření pomocí rychlé statické metody využívající jediný v té době dostupný systém GNSS, systém GPS. Díky zajištěné unikátní sadě prostorových dat, poskytující informaci o postupných změnách prostorové pozice všech stabilizovaných bodů, bylo možné podrobně zanalyzovat časoprostorové chování povrchu vybrané oblasti ve sledovaném období. Vzhledem k rozmístění jednotlivých bodů bylo možné změny v oblasti hodnotit nejen bodově nebo v profilech, ale rovněž provádět jejich plošné modelování. K tomuto účelu bylo využito postupů matematické statistiky, geostatistiky a interpolace funkce. Hodnocení povrchových změn se netýkalo pouze obligátního sledování poklesů povrchu v oblasti, tak jako tomu je u konvenčně používaných měřických metod, ale vzhledem k určení prostorové polohy bodů bylo možné navíc stanovit i horizontální posuny jednotlivých bodů. Díky komplexnímu vyhodnocení provedenému v kontextu k aktuální těžební situaci je tak možné lépe porozumět přetvárnému procesu, ke kterému v důsledku exploatace dochází. Ukázalo se, že na průběh povrchových změn má značný vliv celková geomechanická situace, zejména pak výskyt tektonických poruch, tvořící jakési přirozené bariéry v horninovém masívu. Ty jsou spolu s možným porušením masívu v důsledku předchozí těžby příčinou nerovnoměrné změny na povrchu poddolovaného území.

K plošnému zachycení povrchových změn byla část prací věnována využití metod dálkového průzkumu Země, zejména letecké fotogrammetrii a okrajově rovněž radarové interferometrii.

V souvislosti s tímto projektem byly vypracovány mimo jiné dvě disertační práce, z nichž jedna byla úspěšně obhájena v roce 2010. Obhajoba druhé proběhne začátkem roku 2012.

1. Kajzar, Vlastimil ; Doležalová, Hana ; Souček, Kamil ; Staš, Lubomír. Aerial Photogrammetry observation of the subsidence depression near Karviná. *Acta geodynamica et geomaterialia*, 2011, Roč. 8, č. 3, s. 309-317. ISSN 1214-9705.
2. Doležalová, Hana ; Kajzar, Vlastimil ; Souček, Kamil ; Staš, Lubomír. Evaluation of vertical and horizontal movements in the subsidence depression near Karviná. *Acta geodynamica et geomaterialia*, 2010, Roč. 7, č. 3, s. 355-361. ISSN 1214-9705.
3. Doležalová, Hana ; Kajzar, Vlastimil ; Souček, Kamil ; Staš, Lubomír. Evaluation of mining subsidence using GPS data. *Acta geodynamica et geomaterialia*, 2009, Roč. 6, č. 3, s. 359-367. ISSN 1214-9705.
4. Kajzar, Vlastimil. *Modelování následků dobývání ložisek nerostných surovin*. Ostrava : VŠB-TU Ostrava, 2011. Studentská 1768, 708 00 Ostrava - Poruba : Ústav geoniky AV ČR, v.v.i, 2011. Předpokládané datum obhajoby: 21.2.2012. 136 s.
5. Doležalová, Hana. Suggestion of Complex Monitoring of Undermined Territory. In *Geophysics in Mining and Environmental Protection 1..* Berlin : Springer Verlag, 2011. S. 81-89. ISBN 978-3-642-19096-4.
6. Kajzar, Vlastimil ; Doležalová, Hana ; Souček, Kamil ; Staš, Lubomír. Gabriela Locality: Starting Geodetic Observations to Detect the Surface Manifestations of Undermining. *Acta geodynamica et geomaterialia*, 2012, Roč. 9, č. 3. ISSN 1214-9705.
7. Doležalová, Hana ; Kajzar, Vlastimil ; Souček, Kamil ; Staš, Lubomír. Analysis of surface movements from undermining in time. *Acta geodynamica et geomaterialia*, 2012, Roč. 9, č. 3. ISSN 1214-9705.

## 8. Rozvoj mikro(geo)mechaniky a jejího použití pro studium geokompozitů

V rámci řešení projektu GAČR „Víceúrovňové modelování a rentgenová tomografie v geotechnice“ byly rozvíjeny matematické nástroje pro posouzení vlivu mikrostruktury na makrostrukturní vlastnosti kompozitních geomateriálů, především geokompozitů tvořených uhlím s polyuretanovou injektáží. Šlo o vytvoření digitálního modelu zkušebního tělesa s mikrostrukturou určenou na základě rentgenové tomografie a lokálními materiálovými vlastnostmi a implementaci testovacích algoritmů (homogenizace) s různými okrajovými podmínkami (stejněměrná deformace, stejněměrné napětí, jednoosá a trojosá zkouška). Dále byly testovány citlivosti na změny lokálních materiálových vlastností i na jemnost skenovacích rastrů. Závěrem je testováno i nepružné chování geokompozitů. Numerická realizace vyžaduje řešení rozsáhlých lineárních soustav se špatnou

podmíněností indukovanou skoky v materiálových parametrech. Proto byla věnována pozornost i robustním iteračním metodám pro řešení úloh popsaného typu. Uvedené výsledky jsou provázané s rozvojem metod tomografie geomateriálů a experimentální analýzou geokompozitů v Oddělení geomechaniky a báňského výzkumu. Jednalo se o vytvoření metodiky pro přípravu zkušebních těles uhelných geokompozitů v laboratoři a vizualizaci jejich vnitřní 3D struktury pomocí RTG CT. Byly navrženy postupy pro zjišťování a identifikaci vlastností jednotlivých komponent geokompozitu v naskenovaných 3D a 2D obrazech jednotlivých analyzovaných zkušebních těles. Na základě parametrických studií bylo řešeno ideální nastavení RTG zdroje, detektoru a skenovacího režimu vlastního tomografu. Byla vyřešena otázka jednotného škálování jednotlivých 2D tomografických projekcí zavedením etalonových materiálů do procesu postupného snímání tomografických řezů. V neposlední řadě byly navrženy metody a postupy pro testování reprezentativních elastických parametrů geokompozitu, které slouží pro evaluaci výsledků matematického modelování.

## 9. Výzkum rotační složky důlně indukovaných seizmických jevů na Karvinsku

Adaptací seismometru S-5-S byl realizován použitelný staniční snímač rotační složky seizmických kmitů ve frekvenčním rozsahu 0,2 – 25 Hz. Snímač lze konfigurovat pro měření rotačních kmitů kolem vertikální i horizontální osy, přičemž výstupní signál může být úměrný úhlové výchylce nebo rychlosti. První laboratorní měření parametrů senzoru prokázala jeho vyhovující vlastnosti, v rozsahu rychlostí kmitání do 10 mrad/s byla naměřena konstanta citlivosti pro úhlovou rychlost  $k(d\varphi/dt) = 52,6 \text{ V.s.rad}^{-1}$ . Úroveň vlastního šumu S-5-SR je stanovena v řádu  $1 \mu\text{rad.s}^{-1}$ .

V lednu 2011 bylo Úřadem průmyslového vlastnictví uděleno Osvědčení o zápisu užitého vzoru, reg.č. 21679, pro výše popsanou adaptaci seismometru S-5-S k měření rotačních složek signálu.

Pro výzkum rotační složky vibrací byla zvolena karvinská oblast, v níž jsou ohniska jevů lokalizována pod seizmickou stanicí. V souladu s teorií byly měření získány první záznamy rotačních složek, které potvrzují jejich existenci i pro důlně indukované seizmické jevy. Při provozu na seizmických stanicích v obcích Doubrava a Orlová byly naměřeny hodnoty rotační složky signálu kolem vertikální osy do  $100 \mu\text{rad.s}^{-1}$ . Na stanici umístěné v oblasti s mocným sedimentárním pokryvem (DOU) jsou uvedené projevy jiného charakteru a zpravidla mnohem intenzivnější než na stanici nacházející se na skalním podloží (ORL).

Popis výsledku anglicky: The Russian electrodynamic seismometer model S-5-S has been adapted for the measurement of rotational ground motion. This new seismometer, named the S-5-SR, enables measurement of the rotational component of ground motion in the horizontal or the vertical plane. The output signal from this S-5-SR seismometer can be proportional either to rotational displacement or rotational velocity. The sensitivity constant for angular velocity  $k(d\varphi/dt) = 52.6 \text{ V.s.rad}^{-1}$  was obtained over a range of oscillation velocity up to  $10 \text{ mrad.s}^{-1}$ . Noise of this instrumentation is about  $1 \mu\text{rad.s}^{-1}$ .

In January 2011, patent registered with the Industrial Property Office of the Czech Republic, No. 21679 was accepted.

Karvina area was selected for research of rotational movement of vibrations because foci are located under seismic stations. Records of mentioned component in Doubrava and Orlova stations document that value of rotational component reached up to  $100 \mu\text{rad.s}^{-1}$ .

Citace výstupu:

1. Knejzlík, J. - Rambouský, Z. - Kaláb, Z.: Užitný vzor Snímač rotačního pohybu pro seizmická měření, č. 21679 udělen ke dni 31.1.2011
2. Knejzlík, J. - Kaláb, Z. - Rambouský, Z.: Adaptace kyvadlového seismometru S-5-S pro měření rotační složky seizmických kmitů. International Journal of Exploration Geophysics, Remote Sensing and Environment (EGRSE), 2011, Vol. XVIII.3, s. 72-79. CD-ROM ISSN 1803-1447. [www.caag.cz](http://www.caag.cz)
3. Knejzlík, J. - Kaláb, Z. - Rambouský, Z.: Concept of Pendulous S-5-S Seismometer Adaptation for Measurement of Rotational Ground Motion. Journal of Seismology. Accepted
4. Kaláb, Z. - Knejzlík, J.: Examples of Rotational Component Records of Mining Induced Seismic Events from Karviná Region. Acta Geodyn. et Geomater., ISSN 1214-9705, odesláno.

## 10. Analýza digitálních geomechanických dat ze středověkého Dole Jeroným

Od roku 2001 probíhá ve středověkém Dole Jeroným na Sokolovsku intenzivní výzkum. Digitální dlouhodobé řady geomechanických dat z vybudovaného distribuovaného měřicího systému jsou využívány mj. pro výzkum vybraných vlastností horninového masivu. Analyzována byla např. časová řada měření změn výšky stropu komory K2 pomocí laserového dálkoměru; bylo prokázáno, že data nemají čistě stochastický charakter. Tato data byla zpracována také pomocí multifraktální analýzy, která prokázala významnou segmentaci signálu. Výsledky dlouhodobého monitoringu změn tenzoru napjatosti v masivu, který probíhá od roku 2007, ukazují, že tato metoda měření umožňuje získat data nejen pro kvalitativní posouzení vývoje tahových a tlakových napětí v okolí vrtu, ale též kvantitativní data hodnocení průběhu hlavních složek napětí. Pro hodnocení stupně zvětrání masivu byly kromě vizuálního posouzení použity také nedestruktivní metody zkoušení - měření tlakové pevnosti Schmidovým kladívkem a ultrazvukové prozařování. Výsledkem je metodika rozdělení studovaných ploch do 5ti stupňů podle zvětrání. Z dosavadních dat měřicího systému můžeme oprávněně konstatovat, že důlní dílo je jako celek stabilní systém. Výsledky však naznačují, že hodnoty některých měřených parametrů nejsou zcela stabilní a je třeba věnovat jim zvýšenou pozornost. Mnohé změny v některých měřených parametrech již vyžadují podrobnou geomechanickou analýzu.

Citace výstupu:

1. Telesca, L. -, Lovallo, M. - Kaláb, Z. - Lednická, M.: Fluctuation analysis of the time dynamics of laser distance data measured in the medieval Jeroným Mine (Czech Republic), *Physica A* (2011), doi: 10.1016/j.physa.2011.04.026, Elsevier, s. 3551-3557. ISSN 0378-4371. IF=1,521
2. Kaláb, Z. - Lednická, M.: Seismic Loading of Medieval Jeroným Mine During West Bohemia Swarm in 2008. In Idziak, A.F., Dubiel, R. – editors: *Geophysics in Mining and Environmental Protection. Ser. Geoplanet: Earth and Planetary Science, Vol. 2, 2011, s. 21-30.* © Springer-Verlag Berlin. ISSN 2190-5193, DOI 10.1007/978-3-642-19097-1.
3. Knejzlík, J. - Kaláb, Z. - Lednická, M. - Staš, L.: Investigation of the Medieval Jeroným Mine Stability: Present Results from a Distributed Measurement Network. In Idziak, A.F. - Dubiel, R. – editors: *Geophysics in Mining and Environmental Protection. Ser. Geoplanet: Earth and Planetary Science, Vol. 2, 2011, s. 59-70.* © Springer-Verlag Berlin. ISSN 2190-5193, DOI 10.1007/978-3-642-19097-1.
4. Monotematické číslo časopisu věnované národní kulturní památce Důl Jeroným: 10 článků. *International Journal of Exploration Geophysics, Remote Sensing and Environment (EGRSE)*, 2011, Vol. XVIII.1, s. 1-13. CD-ROM ISSN 1803-1447. [www.caag.cz](http://www.caag.cz)
5. Lyubushin, A.A. - Kaláb, Z. - Lednická, M.: Using of singularity spectrum for geomechanical time series. *Acta Geodaetica et Geophysica Hungarica*. ISSN (printed): 1217-8977. ISSN (electronic): 1587-1037, Accepted

## 11. Vypracování 3-D modelu zemské kůry pro moravsko-slezskou oblast

Pro vypracování 3-D modelu zemské kůry pro moravsko-slezskou oblast pomocí seismické tomografie se vycházelo z dostupných seismických dat, získaných při měřeních na mezinárodních seismických profilech CELEBRATION 2000, SUDETES 2003 a při řešení grantu GA ČR No. 205/03/09999, při kterém byly využívány jako zdroje seismických vln odstřely v kamenolomech, ořesy z OKR a přirozená mikrozemětřesení. Kromě toho je databáze jevů postupně doplňována i v současnosti, zejména nově pozorovanými mikrozemětřeseními. Inverze dat je založena na 3D seismické tomografii využívající výhradně P-vln, ale současně zahrnuje i relokizaci mikrozemětřesení, při které jsou využívány jak P-vlny, tak i S-vlny

Aplikaci nového rychlostního modelu lze využít: a) při relokizaci vybraných mikrozemětřesení, b) při stanovování mechanismu vzniku tektonických jevů, c) při extrapolaci povrchových geologických struktur směrem do hloubky, d) při korelaci mezi rychlostmi šíření seismických vln a mezi dalšími parametry geologického prostředí, např. rychlost šíření vln vers. hustota prostředí. Předkládaná lokalizační procedura zajišťuje přesnější určení souřadnic, např. hypocenter zaznamenaných mikrozemětřesení. Návaznost přesné lokalizace a nově odvozeného rychlostního

modelu nabízí možnosti moderních postupů při studiu mechnizmů ohnisek, indikaci seismoaktivních tektonických zón a výzkumu současného regionálního napětového pole. Pro předloženou presentaci je důležité to, že výsledky jsou konsistentní s kvalitou i kvantitou vstupních dat a navíc tato část výsledků zahrnuje pouze data získaná inverzí a ne interpolací dat.

Toto hodnocení se opírá o 2 práce publikované v časopisech Studia Geophys. Geod. a Acta Geophysica s IF 1.123, resp. 1.000 a příspěvku na ústavní webové stránce, který popisuje způsob vizualizace a animace modelu v prostoru. Zmíněný rychlostní model je v zásadě prvním prostorovým modelem, který byl sestaven pro území vymezené souřadnicemi  $\varphi = 48.75^\circ - 51.00^\circ$  N a  $\lambda = 15.25^\circ - 19.25^\circ$  E a které zahrnuje větší část Moravy, Slezsko a část severovýchodní Čech.

Citace výstupu:

1. Růžek, B. – Holub, K. - Rušajová, J.: Three-dimensional crustal model of the Moravian-Silesian region obtained by seismic tomography. Stud. Geophys. Geod., 55, 2011, 87-107.
2. Holub, K. – Růžek, B. – Rušajová, J.: A simple smoothed velocity model of the uppermost Earth's crust derived from joint , version of Pg and Sg waves generated by different sources of seismic waves. Acta Geophysica (v tisku)
3. Holub, K. – Rušajová, J. – Lemka, J.: Visualization and animation of a 3D regional velocity model. <http://www.ugn.cas.cz/link/rvm-3d>, 2010.

## **12. Vytvoření nástrojů pro analýzu TM procesů v horninovém prostředí a jejich aplikace při studiu experimentu s porušováním žulových hornin v Hard Rock Laboratory Äspö**

V rámci zapojení týmu UGN do řešení projektu Decovalex 2011 byly rozvíjeny nástroje pro řešení úloh termomechaniky, speciálně metody pro identifikaci materiálových parametrů a modelování nepružného chování hornin metodami mechaniky kontinua s porušením (Continuum Damage Mechanics) Výsledkem je řada výsledků zahrnujících zkušenosti s optimalizačními metodami identifikace materiálových parametrů při využití různých typů optimalizačních metod (gradientní metody Gaussova-Newtonova typu, Nealderova-Meadova simplexová metoda, genetické metody s numerickou vektorovou reprezentací parametrů). Uvedené techniky byly srovnávány z hlediska efektivity výpočtů na sekvenčních i paralelních počítačích a aplikovány především na úlohy 3D nestacionárního vedení tepla, které bylo potřeba řešit při analýze APSE (Äspö pillar stability) experimentu. Pro modelování porušování hornin (umístění a rozsah porušených zón) bylo testováno a srovnáváno několik přístupů založených na pružnosti a pevnostních kritériích, elasto-plasticitě, elasto-porušení a elasto-plasticitě s porušením. Uvedené techniky byly aplikovány při analýze ASPE experimentu i při analýze jednoosých a trojosých laboratorních zatěžovacích zkoušek horninových vzorků.

Citace výstupu:

1. R. Blaheta, R. Kohut, O. Jakl, Solution of Identification Problems in Computational Mechanics – Parallel Processing Aspects (PARA 2010), to appear LNCS Series, vol. 7134, Springer, Berlin
2. R. Blaheta, R. Hrtus, R. Kohut, O. Jakl, Optimization methods for calibration of heat conduction models. Large Scale Scientific Computing (LSSC 2011), to appear LNCS Series, Springer, Berlin
3. R. Blaheta, R. Hrtus, R. Kohut, O. Axelsson, O. Jakl. Material parameter identification with parallel processing and geo-applications. Parallel Processing and Applied Mathematics (PPAM 2011), to appear LNCS Series, Springer, Berlin
4. R. Blaheta, P. Byczanski, M. Čermák, R. Hrtus, R. Kohut, A. Kolcun, J. Malík, S. Sysala, Analysis of Äspö Pillar Stability Experiment: Continuous TM Model Development and Calibration. submitted (12/2011) to Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering, Special Issue Decovalex 2011, to appear

## **13. Rozvoj mikro(geo)mechaniky a jejího použití pro studium geokompozitů**

V rámci řešení projektu GAČR „Víceúrovňové modelování a rentgenová tomografie v geotechnice“ byly rozvíjeny matematické nástroje pro posouzení vlivu mikrostruktury na makrostrukturní vlastnosti kompozitních geomateriálů, především geokompozitů tvořených uhlím s polyuretanovou injektáží. Šlo o vytvoření digitálního modelu zkušebního tělesa s mikrostrukturou určenou na

základě rentgenové tomografie a lokálními materiálovými vlastnostmi a implementaci testovacích algoritmů (homogenizace) s různými okrajovými podmínkami (stejněměrná deformace, stejněměrné napětí, jednoosá a trojosá zkouška). Dále byly testovány citlivosti na změny lokálních materiálových vlastností i na jemnost skenovacích rastrů. Závěrem je testováno i nepružné chování geokompozitů. Numerická realizace vyžaduje řešení rozsáhlých lineárních soustav se špatnou podmíněností indukovanou skoky v materiálových parametrech. Proto byla věnována pozornost i robustním iteračním metodám pro řešení úloh popsaného typu. Uvedené výsledky jsou provázané s rozvojem metod tomografie geomateriálů a experimentální analýzou geokompozitů v Oddělení geomechaniky a báňského výzkumu.

Citace výstupu:

1. R. Blaheta, V. Sokol, Multilevel Solvers with Aggregations for Voxel Based Analysis of Geomaterials. Large Scale Scientific Computing (LSSC 2011), to appear in LNCS Series, Springer, Berlin
2. R. Blaheta et al., Digital image based numerical micromechanics of geocomposites with application to chemical grouting, accepted in Int. Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences
3. Owe Axelsson and Maya Neytcheva, Operator Splittings for Solving Nonlinear, Coupled Multiphysics Problems with an Application to the Numerical Solution of an Interface Problem. UU, Department of Information Technology, Technical Report 2011-009. Submitted

#### 14. **Analýza chování visutých mostů v bočním větru a rozbor situací vedoucích k nestabilitě**

Původní tacomský visutý most byl otevřen 1. června 1940 a jeho chování bylo stabilní do 7 listopadu téhož roku. V tento den v 10 hodin dopoledního času se objevily na centrální mostovce torzní kmity, které trvaly zhruba jednu hodinu a kterých amplituda dosahovala pěti metrů. Poté došlo ke kolapsu a destrukci centrální mostovky, která se zhroutila do řeky. Byl rozpracován spojitý model centrální mostovky, který zahrnuje vertikální i torzní deformace mostovky, chování hlavních kabelů, reakci svislých kabelů spojujících hlavní kabely s mostovkou a vliv šikmých táhel spojující centrální úvazy na hlavních kabelech spolu s mostovkou a zabraňujících kmitán hlavních kabelů ve směru podélné osy mostovky. Byly odvozeny tři základní dynamické modely zavěšeného mostu, které korespondují s následujícími situacemi: Oba centrální úvazy na hlavních lanech jsou volné, oba centrální úvazy jsou fixovány šikmými táhly a nakonec jeden úvaz je fixován a druhý je volný. Poslední situace koresponduje se stavem, po kterém se objevily velké torzní kmity, které posléze vedly ke kolapsu mostu v Tacomě. Spolu s třemi dynamickými modely byly navrženy rovnice pro tři problémy popisující vlastní čísla a vlastní vektory, které korespondují s výše uvedenými situacemi. Tyto rovnice byly analyzovány pro hodnoty parametrů odpovídajících parametrům původního tacomského mostu. Náhlá asymetrie vnesená uvolněním jednoho z centrálních úvazů má za následek, že první vlastní vektor má multiplicitu jedna a jeho vertikální a torzní složky jsou nenulové. U vlastních vektorů korespondujících s úlohami, kdy takováto asymetrie nenastane, je možné vždy oddělit torzní a vertikální složku. Tato asymetrie je hlavní příčinou zhroucení původního mostu. Příčiny kolapsu jsou následující: (1) uvolnění centrálního úvazu na jednom z hlavních kabelů, (2) uvolněný centrální úvaz se nacházel na návětrném okraji mostovky, (3) ohybová a torzní tuhost mostovky byla nízká a zejména hmota v mostovce byla koncentrována v jejích okrajích.

Citace výstupu:

Josef Malík: Sudden lateral asymmetry and torsional oscillations in the original Tacoma suspension bridge, submitted in Sound and Vibration

#### 15. **Rozvojové zájmy pohraničních regionů (na příkladu Orlicka)**

Popis výsledku česky: Pohraničí bylo studováno v historických a prostorových souvislostech. Důraz byl položen na rurální pohraničí. Pohraničí jako celek bylo analyzováno na mikroregionální úrovni. Pozornost byla věnována sociální, ekonomické i přírodní problematice, jakož i historickému vývoji po druhé světové válce. Metodologicky byla tato část práce založena na analýze statistických dat, kartografických podkladů a archivních materiálů. Výzkum pracoval i s vybranými případovými

mikroregiony, z nichž hlavním bylo území sdružení obcí Orlicka. Další analýzy byly provedeny v mikroregionech Vejprt, Javorníku, Rožnovské a Vsetínské Bečvy, Vranovska a Kašperskohorska. Metodou práce byl terénní výzkum včetně využití sociologických metod. Bylo vydáno 5 prací monografického charakteru a dvě další byly připraveny do tisku, bylo publikováno minimálně 5 článků v mezinárodních recenzovaných časopisech, 10 článků v tuzemských i zahraničních sbornících a další články byly nabídnuty do tisku, bylo předneseno nejméně 10 prezentací na mezinárodních i národních konferencích a vydány 3 diskusní materiály. Finálním výsledkem je rukopis monografie "Rozvojové strategie českého pohraničí". Na základě SWOT analýzy byly zpracovány variantní strategie rozvoje pohraničních rurálních mikroregionů.

Citace výstupu:

1. Nosková, H. - Tošovská, E.: Kapitoly o proměnách v pohraničí se zřetelem na Králicko. Praha: Ústav pro soudobé dějiny AV ČR, 2010. 254 s. . ISBN 978-80-7285-121-8
2. Vaishar, A. - Dvořák, P. - Hubačíková, V. - Nosková, H. - Nováková, E. - Zapletalová, J.: Regiony v pohraničí. Studia Geographica 103. Brno: Ústav geoniky AV ČR, 2011. 133 s. ISSN 0587-1247, ISBN 978-80-86407-16-6

## 16. Osud české postindustriální krajiny

Postindustriální krajina je dědictvím průmyslové epochy trvající přes dvě století ve vyspělých průmyslových zemích světa. Průmyslové dědictví, ať již objekty a plochy přímo formované průmyslem, nebo areály doprovodných sídelních, dopravních, zemědělských, militárních a dalších aktivit, jsou zakořeněny v současné kulturní krajině, zpravidla beze své původní funkce. Jejich koncentrace dávají krajině konkrétní ráz a dávají jí označení postindustriální krajina. Ačkoliv ve světě tento pojem již nejméně jedno desetiletí není novinkou, teprve v rámci tohoto projektu byly rozpracovány definiční znaky tohoto typu krajiny, navržena a použita metodika jejich identifikace, vymezení, mapování a typologie, a to na základě obecně dostupných dat. Tato jsou k dispozici v rozhodující většině zemí EU a průmyslového zámoří, takže je možné provést srovnatelné výzkumy i mimo území ČR. Výsledky projektu byly průběžně publikovány v renomovaném tisku a prezentovány na nejvýznamnějších odborných setkáních geografů světa. Projekt vyústil v odbornou monografii „Postindustriální krajina Česka“ (nakladatelství Solitron, Brno, ISBN 978-80-904785-1-0). Ta představuje jak terminologickou a metodologickou příručku, tak katalog jednotlivých identifikovaných postindustriálních krajin na území Česka s příslušnou textovou, mapovou a obrazovou dokumentací. Publikace může dobře sloužit jak zainteresované územní administrativě, tak rozhodovacím orgánům na všech úrovních, včetně institucí Evropské unie. Je určena rovněž pro širokou odbornou i laickou veřejnost.

Citace výstupu:

1. Kolečka, J. – Klimánek, M. - Fragner, B.: Identifikace areálů postindustriální krajiny na území Libereckého kraje pomocí dat dostupných geodatabází. In: Vladimír Herber. Fyzickogeografický sborník 9, Fyzická geografie a životní prostředí. 1. vyd., Brno: Masarykova univerzita, 2011, s. 108-113. ISBN 978-80-210-5673-2.
2. Kolečka, J. – Klimánek, M. (J): The Role of Industrial Heritage in Present Cultural Landscape Typology. In: International Geographic Union. UGI 2011 Regional Geographic Conference, Conference Proceedings. 1. vyd., Santiago de Chile: International Geographic Union, 2011, s. 1-12.

## 2.2. Řešení grantových a programových projektů

V roce 2011 se ústav podílel na řešení:

- 7 projektů GAČR, z nichž 6 bylo úspěšně dokončeno, řešení 1 pokračuje (přitom byl ústav u 1 projektů příjemcem bez spoluřešitelů, u 1 projektu příjemcem se spoluřešiteli, a u 5 projektů spolupříjemcem)
- 2 projektů GAAV, řešení obou projektů bylo dokončeno

- 2 projekty MŠMT, řešení jednoho projektu bylo ukončeno, jeden je řešen v rámci projektů Velké infrastruktury pro VaV
- 2 projektů MPO v rámci programu TIP, kde je ústav spolupříjemcem
- 2 projekty řešené v rámci Podpory vědy a výzkumu v Moravskoslezském kraji (MSK)
- 1 projekt řešený v rámci programu Bezpečnostního výzkumu MV
- 7 projektů v rámci OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, prioritní osa 2 – Terciární vzdělávání, výzkum a vývoj (MŠMT)
  - 2 projekty, kde je ústav příjemcem, z toho 1 byl ukončen
  - 4 projekty, kde je ústav spolupříjemcem (OP VpK)
  - 1 projekt, kde je ústav partnerem bez finanční spoluúčasti
- 2 projekty v rámci OP Výzkum a vývoj pro inovace (MŠMT)
- 1 projekt v rámci OP Podnikání a inovace (MPO – Czechinvest)

Mimo uvedené byly řešeny projekty dvoustranné mezinárodní spolupráce a mezinárodní projekty DECOVALEX s podporou SÚRAO a jeden zahraniční projekt Visegrádského fondu, 1 projekt 7. rámcového programu – TIMBRE-a jeden projekt RFCR – Coal & Steel.

### 2.3. Publikační aktivity

Publikace patří mezi hlavní výstupy vědecké práce ústavu. V roce 2011 pracovníci ústavu vytvořili celkem 153 publikací, z toho 68 kategorií článků v odborném periodiku (z nich bylo 28 článků v časopisech s impaktním faktorem) a 8 publikací v kategorii monografie/kniha. Další publikace včetně publikací s impaktním faktorem jsou připraveny k publikaci či existují v různých fázích recenzního řízení.

Hlavní publikace, které se váží k vybraným hlavním výsledkům ústavu, jsou jmenovitě uvedeny v části 2.1. Podrobný seznam všech publikací lze najít ve veřejně přístupné databázi ASEP, viz <http://www.library.sk/i2/i2.search.cls?ictx=cav&iset=2>

### 2.4. Seznam titulů vydaných na pracovišti

Ústavem je pravidelně vydávaný časopis „Moravian Geographical Reports“, v roce 2011 vyšla 4 čísla. Časopis je indexován v databázi SCOPUS a má tedy význačné místo podle Metodiky hodnocení VaV pro rok 2011.

- Moravian Geographical Reports (2011), Vol. 18, Nr. 1,2,3,4, ISSN 1210-8812.
- ÚGN rovněž vydává dvě řady publikací monografického charakteru, Documenta Geonica a Studia Geographica. V rámci těchto řad byly v roce 2011 vydány následující publikace:
- Kožušníková, A. et al.: 8. česko - polská konference „Geologie uhelných pánví“. Documenta Geonica 2011/1. Ostrava: Ústav geoniky AV ČR, 2011. 225 s., ISBN 978-80-86407-26-5.
  - Vaishar, A., Dvořák, P., Hubačíková, V., Nosková, H., Nováková, E., Zapletalová, J.: Regiony v pohraničí (Případové studie vybraných periferních regionů jednotlivých úseků českého pohraničí – výstup projektu národního programu II číslo 2D06001 Rozvojové zájmy pohraničních regionů (na příkladu Orlicka). Studia Geographica 103, Brno 2011, 133s., ISSN 0587-1247, ISBN 978-80-86407-16-6.

Monografie:

Martinec, P., Kolář, P., Martinec, V., Schejbalová, B., Taraba, B.: Oxid uhličitý a horninový masiv. [Carbon Dioxide and Rock Massif.]

1. - Ostrava : Ústav *geoniky* AV ČR, 2011. 138 s. ISBN 978-80-86407-14-2. 1

## 2.5. Aplikační výstupy

### **Patenty:**

Foldyna, J. a Švehla, B.: Způsob generování tlakových pulsací a zařízení pro provádění tohoto způsobu v kategorii US patent s číslem: 7,934,666

Způsob generování pulsací kapalinového paprsku spočívající v tom, že na tlakovou kapalinu v akustické komoře se přímo nebo nepřímo působí akustickými pulsacemi generovanými akustickým budičem, pulsace se zesílí mechanickým zesilovačem pulsací a přenesou kapalinovým vlnovodem s přívodem tlakové kapaliny k trysce nebo soustavě trysek. Rezonanční frekvence akustické soustavy může být přizpůsobena frekvenci akustických pulsací pomocí laditelné rezonanční komory. K tomuto postupu se používá zařízení, tvořené akustickou soustavou sestávající z akustického budiče tvořeného s výhodou elektromechanickým měničem a válcovým vlnovodem, akustické komory, jejíž objem je vyplněn tlakovou kapalinou, mechanického zesilovače pulsací a kapalinového vlnovodu, kterým je zpravidla kovová trubka nebo hadice nebo jejich kombinace, přičemž akustická komora je opatřena mechanickým zesilovačem pulsací spojeným s tryskou nebo soustavou trysek prostřednictvím kapalinového vlnovodu, opatřeno přívodem tlakové kapaliny. Součástí zařízení může být i laditelná rezonanční komora pro doladění rezonanční frekvence akustické soustavy na frekvenci buzení tlakových pulsací.

Využití: licenční smlouva

Foldyna, J. a Švehla, B.: Způsob generování tlakových pulsací a zařízení pro provádění tohoto způsobu v kategorii: Evropský patent s číslem: EP1863601

Způsob generování pulsací kapalinového paprsku spočívající v tom, že na tlakovou kapalinu v akustické komoře se přímo nebo nepřímo působí akustickými pulsacemi generovanými akustickým budičem, pulsace se zesílí mechanickým zesilovačem pulsací a přenesou kapalinovým vlnovodem s přívodem tlakové kapaliny k trysce nebo soustavě trysek. Rezonanční frekvence akustické soustavy může být přizpůsobena frekvenci akustických pulsací pomocí laditelné rezonanční komory. K tomuto postupu se používá zařízení, tvořené akustickou soustavou sestávající z akustického budiče tvořeného s výhodou elektromechanickým měničem a válcovým vlnovodem, akustické komory, jejíž objem je vyplněn tlakovou kapalinou, mechanického zesilovače pulsací a kapalinového vlnovodu, kterým je zpravidla kovová trubka nebo hadice nebo jejich kombinace, přičemž akustická komora je opatřena mechanickým zesilovačem pulsací spojeným s tryskou nebo soustavou trysek prostřednictvím kapalinového vlnovodu, opatřeno přívodem tlakové kapaliny. Součástí zařízení může být i laditelná rezonanční komora pro doladění rezonanční frekvence akustické soustavy na frekvenci buzení tlakových pulsací.

Využití: licenční smlouva

Bortolussi, A., Ciccu, R., Foldyna, J., Sitek, L. Proces úpravy materiálů, především kamene, pomocí technologie pulsujících paprsků a zařízení pro provádění tohoto procesu v kategorii: italský patent s číslem: 0001388844

Proces je založen na využití vysokorychlostních kapalinových paprsků, vznikajících pulsacemi tlaku (pulsujících paprsků) a generovaných tryskami s různými konfiguracemi, k opracování povrchu kamene s cílem zvýšit jeho drsnost a estetický vzhled. Opracování se provádí skenováním trysky, která generuje paprsek, nad povrchem v určité vzdálenosti od

opracovávaného povrchu. Toto skenování je zajištěno relativním pohybem trysky a povrchu kamene.

### ***Užitné vzory***

Foldyna, Josef- Říha, Zdeněk - Sitek, Libor, Akustický generátor tlakových pulsací pro generování pulsujících vodních paprsků s pracovním tlakem až 150 MPa a frekvencí buzení 20 kHz.

Staš, L. ; Kaláb, T. Vyhřívaná měřicí kuželovitá koncovka pro tenzorové sondy s číslem: 22707 UV řeší problematiku realizace doplňkového zahřívacího systému v kuželové sondě pro účely její fixace v prostředí s nízkými teplotami neumožňujícími kvalitní vytvrzení lepicí pryskyřice. Využití: zajištění vhodných podmínek pro fixaci sondy ve vrtu lepením

Staš, L. ; Kaláb, T. Digitální zařízení na zajišťování prostorové orientace sondy ve vrtu v kategorii: užitný vzor s číslem: 22706 UV řeší problematiku prostorové orientace měřicího zařízení ve vrtu, autonomně zaznamenává elektronické digitální hodnoty orientace do vnitřní paměti a následně umožňuje na bázi časových značek synchronizovat záznam dat z připojeného měřicího zařízení s odpovídajícími hodnotami prostorové orientace

Knejzlík, J. ; Rambouský, Z. ; Kaláb, Z. Snímač rotačního pohybu pro seizmická měření v kategorii: užitný vzor s číslem: č. 21679 udělen ke dni 31.1.2011 Technické řešení se týká snímače rotační složky vibrací pro seizmická měření. Využití: Lze použít při monitorování a výzkumu účinků přirozené a indukované seizmicity, snímač rotačního pohybu umožňuje měření kolem libovolně orientované osy

## **3. Spolupráce s vysokými školami**

Spolupráce s vysokými školami zahrnuje společné grantové projekty, činnost společného pracoviště pro studium přirozené a technické seismicity, podíl pracovníků ústavu na výuce řady předmětů bakalářských, magisterských i doktorských studijních oborů i na školení doktorandů, na práci v oborových komisích a habilitačních a jmenovacích řízeních i na práci vědeckých rad. Pro rok 2011 pak byla charakteristická také intenzivní spolupráce při implementaci a řešení projektů evropských strukturálních fondů.

### **3.1. Nejvýznamnější vědecké výsledky pracoviště vzniklé ve spolupráci s vysokými školami**

<b>Spolupráce ústavu s VŠ ve výzkumu</b>	<b>Pracoviště AV příjemcem</b>	<b>Pracoviště AV spolupříjemcem</b>
Počet projektů a grantů, řešených v r. 2011 společně s VŠ (včetně grantů GA ČR a GA AV)	2	9

**Spolupráce na:** **Vliv fázového složení a mikrostruktury na funkční vlastnosti geopolymerních systémů z technogenních pucolánů**

**Doba řešení:** 2009 – 2011, GAČR, GA106/09/0588

**Škola:** VŠB-TU Ostrava, FMMI, doc. Ing. V. Tomková, CSc.

**Řešitel v ÚGN:** prof. Ing. Petr Martinec, CSc.

**Výstupy:** Spolupráce na metodice mineralogické a strukturní analýzy geopolymerů. Tepelná stabilita geopolymerů; změny ve struktuře a ve fázovém složení.

- Spolupráce na:* **Chemická, mineralogická a statistická analýza souboru močových konkrementů pacientů ostravské aglomerace**
- Doba řešení:* 2009 – 2011, GAČR, GA203/09/1394
- Škola:* MU Brno, PŘF, prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc.
- Řešitel v ÚGN:* prof. Ing. Petr Martinec, CSc.
- Výstupy:* Vytvoření databáze o pacientech s urolithiázou. Mikrostruktura a mineralogické složení konkrementů pomocí synchrotronové RTG CT tomografie.
- Spolupráce na:* **Prognóza časoprostorových změn stability důlních prostor technické kulturní památky Důl Jeroným v Čisté**
- Doba řešení:* 2009 – 2013, GAČR 105/09/0089
- Škola:* VŠB - TUO, Doc. Žůrek
- Řešitel v ÚGN:* Prof. RNDR. Zdeněk Kaláb, CSc.
- Výstupy:* Sběr geomechanických dat pomocí DMS pro potřeby hodnocení stability středověkého důlního díla
- Spolupráce na:* **Matematické modelování procesů spojených s podzemním ukládáním radioaktivních odpadů**
- Doba řešení:* 2008 – 2011, projekt SÚRAO
- Škola:* TU Liberec, FMMIS, doc. M. Hokr
- Řešitel v ÚGN:* prof. RNDr R.Blaheta, CSc.
- Výstupy:* spolupráce při formulaci a řešení testovací hydrogeologické úlohy, prezentace na Decovalex workshopech v Koreji a Praze
- Spolupráce na:* **Prostorové modely chování v měnícím se urbánním prostředí z pohledu geografie času**
- Doba řešení:* 2009 – 2011 GA ČR č. 403/09/0885
- Škola:* ESF Masarykova univerzita Brno, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Ostravská univerzita v Ostravě a Univerzita Palackého v Olomouci
- Řešitel v ÚGN:* Mgr. Bohumil Frantál
- Výstupy:* spolupráce při zpracování prostorového modelu chování, prezentace výsledků na XIV. Česko-slovenském geografickém akademickém semináři v Telči, říjen 2009
- Spolupráce na:* **Kvantitativní metody a syntetizující grafické metody v aproximaci, projekci a modelování geografických jevů**
- Doba řešení:* 2009 – 2011 GAAV, KJB300860901
- Škola:* Univerzita Palackého v Olomouci
- Řešitel v ÚGN:* Mgr. Pavel Klapka
- Výstupy:* spolupráce při zpracování dotazníkových šetření a vyhodnocování geografických jevů, prezentace výsledků na XIV. Česko-slovenském geografickém akademickém semináři v Telči, říjen 2009
- Spolupráce na:* **Časoprostorová organizace denních urbánních systémů: analýza a hodnocení vybraných procesů**
- Doba řešení:* 2009 – 2011, GA AVČR IAA301670901
- Škola:* ESF Masarykovy univerzity Brno, dr. Maryáš
- Řešitel v ÚGN:* Mgr. Bohumil Frantál
- Výstupy:* spolupráce při výzkumu a hodnocení organizace denních urbánních systémů

*Spolupráce na:* **Environmentální význam mrtvého dřeva v říčních ekosystémech**  
*Doba řešení:* 2008 – 2011, GA205/08/0926  
*Škola:* PřF Masarykovy univerzity Brno, dr. Máčka  
*Řešitel v ÚGN:* Doc. Ing. Jan Lacina, CSc.  
*Výstupy:* spolupráce při zpracování metodiky hodnocení významu mrtvého dřeva v říčních ekosystémech, společné terénní výzkumy v modelových územích

*Spolupráce na:* **Osud české postindustriální krajiny**  
*Doba řešení:* 2009 – 2011, GAAV, IAA3008600903  
*Škola:* PdF Masarykovy univerzity Brno, dr. Svatoňová  
*Řešitel v ÚGN:* Doc. RNDr. Jaromír Kolečka, CSc.  
*Výstupy:* spolupráce při zpracování datových podkladů, metodiky, terénních šetření, prezentace výsledků na XIV. Česko-slovenském geografickém akademickém semináři v Telči, říjen 2009

### 3.2. Nejvýznamnější výsledky činnosti výzkumných center a dalších společných pracovišť AV ČR s vysokými školami

*Laboratoř výzkumu seizmického zatížení objektů* (smlouva o sdružení s VŠB-TU Ostrava).

Probíhá kontinuální měření prostřednictvím měřicího a řídicího monitorovacího systému na historickém Dole Jeroným, zahrnující registraci seizmického zatížení, změnu úrovně hladiny důlních vod a napětí v masívu, měření konvergence, pohybu masívu na puklinách a teplot důlního vzduchu. Detailní studie přispívají k posouzení stability důlních prostor. Tyto analýzy jsou nezbytným dokumentem k rozhodnutí o možnosti plánovaného využití důlního díla jako muzea. V rámci smlouvy probíhala i spolupráce při řešení projektu GAČR zabývající se studiem důlně indukované seismicity na Karvinsku, speciálně v oblasti matematického modelování projevů vibrací na povrchu v různých geologických podmínkách.

Neformální charakter má spolupráce s Institutem geologického inženýrství HGF VŠB-TU na metodickém řízení a provozu přístrojového vybavení stanice národní seizmické sítě Ostrava-Krásné Pole. Ústav využívá kontinuálních dat této stanice.

### 3.3. Spolupráce s vysokými školami na uskutečňování bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů a vzdělávání středoškoláků

Pracovníci ústavu jsou členy Vědecké rady VŠB-TU a vědeckých rad hornicko-geologické fakulty, stavební fakulty a fakulty elektrotechniky a informatiky, vše na VŠB-TU v Ostravě. Dále jsou členy Vědecké rady Ostravské univerzity.

<b>Pedagogická činnost pracovníků ústavu</b>	Letní semestr 2010/11	Zimní semestr 2011/12
Celkový počet odpřednášených hodin na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	106/72/30	328/96/30
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v bakalářských programech	5/1/7	5/0/6
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v magisterských programech	5/0/5	5/0/7
Počet pracovníků ústavu působících na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	9/8/6	13/9/7

## **Bakalářské studium – výuka v oborech**

Stavební inženýrství (VŠB-TUO, FAST), Geotechnika (VŠB – TUO, FAST), Geologie (VŠB-TUO), Základy počítačové grafiky (Ostravská univerzita), Chemie (Ostravská univerzita, PřF), Hospodářská politika a správa (Slezská univerzita v Opavě, Obchodně-podnikatelská fakulta v Karviné), Geografie (Přírodovědecká fakulta OU Ostrava), Regionální rozvoj (Mendelu Brno, Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií), Zahradní a krajinářská architektura (Mendelu Brno, Zahradnická fakulta), Lesní a krajinné inženýrství (Mendlu Brno, Lesnická a dřevařská fakulta), Regionální geografie (Přírodovědecká fakulta Univerzita Palackého v Olomouci).

## **Magisterské studium - výuka v oborech**

Stavební inženýrství (VŠB-TU Ostrava, FAST), Chemie (Ostravská univerzita, PřF), Fyzika (Ostravská univerzita, PřF), Technické odštěpy (VŠB-TU Ostrava), Metoda konečných prvků (VŠB-TU Ostrava), Geotechnika (VŠB-TU Ostrava, FAST), Vektorové modely v počítačové grafice (Ostravská univerzita), Hospodářská politika a správa (Slezská univerzita v Opavě, Obchodně-podnikatelská fakulta v Karviné), Zahradní a krajinářská architektura (Mendelu Brno, Zahradnická fakulta), Lesní a krajinné inženýrství (Mendlu Brno, Lesnická a dřevařská fakulta), Regionální geografie (Přírodovědecká fakulta Univerzita Palackého v Olomouci), Geografie a kartografie (Přírodovědecká fakulta MU Brno).

## **Doktorské studium**

Hornické a podzemní stavitelství (VŠB-Technická univerzita Ostrava, FAST, Hornictví a hornická geomechanika (VŠB-Technická univerzita Ostrava, HGF), Geotechnika (VŠB-Technická univerzita Ostrava), Stavební inženýrství P3607, Geotechnika 3607V035 (VŠB – Technická univerzita Ostrava, FAST), Fyzická geografie (Přírodovědecká fakulta MU Brno), Ekologie lesa (Mendlu Brno, Lesnická a dřevařská fakulta), Fyzická a environmentální geografie (Přírodovědecká fakulta OU Ostrava), Aplikovaná geoinformatika (Mendlu Brno, Lesnická a dřevařská fakulta), 1801V002 - Informatika a aplikovaná matematika (VŠB – Technická univerzita Ostrava, FEI).

Ústav má společnou akreditaci s VŠ pro následující obory doktorského studia:

### **VŠB TU Ostrava – hornicko geologická fakulta:**

2101V007 – 00 Hornická geomechanika  
2101V009 – 00 Hornictví  
2101V003 – 00 Geologické inženýrství

### **VŠB TU Ostrava – stavební fakulta:**

3607V007 – 00 Hornické a podzemní stavitelství  
3607V035 – 00 Geotechnika (pův. Horninové inženýrství)

### **VŠB TU Ostrava – fakulta elektrotechniky a informatiky:**

1801V002 – 00 Informatika a aplikovaná matematika

### **Ostravská univerzita – přírodovědecká fakulta, do 31. 12. 2011:**

1103V004 program Aplikovaná matematika, obor Aplikovaná matematika  
1103V003 program Aplikovaná matematika, obor Aplikovaná algebra

Celkem 5 pracovníků ústavu je členy oborových komisí jednotlivých spoluakreditovaných studijních oborů (prof. Blaheta, prof. Martinec, doc. Šňupárek, ing. Konečný, ing. Kožušníková). Pracovníci ústavu jsou mimo to v dalších 10 oborových radách

doktorského studia na VŠB-TU Ostrava, FAV ZČU Plzeň, PřF MU Brno, LDF MZLU Brno, PřF UP Olomouc, PřF UK Praha a působí v dalších programech doktorského studia: Fyzická geografie (MU PřF, Brno), Ekologie lesa (Lesnická a dřevařská fakulta MZLU Brno), Fyzická a environmentální geografie (Přírodovědecká fakulta OU Ostrava), Aplikovaná geoinformatika (Lesnická a dřevařská fakulta MZLU Brno), Fyzická geografie a geoekologie (Přírodovědecká fakulta UK Praha), Rozvoj venkova (Agronomická fakulta MZLU Brno)

### **Školení doktorandů**

Pracovníci ústavu se podílí na vědecké výchově celkového počtu 35 doktorandů, z toho jeden doktorand ze zahraničí. Šest doktorandů studium úspěšně v roce 2011 ukončilo.

V roce 2011 byl opět uspořádán Workshop doktorandů (paralelně na pracovištích v Ostravě a v Brně), kterého se zúčastnila většina doktorandů, školitelů a řada dalších pracovníků ústavu. Vydaný sborník přednášek zahrnuje 48 prací z různých vědeckých oblastí rozvíjených na ústavu z toho 8 v ostravské sekci. Součástí programu ostravské sekce Workshopu 2011 byl 3. blok tematických seminářů projektu SPOMECH na téma Nelineární modelování v mechanice hornin s přednáškami prof. Kwaśniewského a prof. Blahety.

## **4. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s průmyslem**

Tato činnost zahrnovala jednak řešení projektů aplikovaného výzkumu především poskytovatelů, jednak řešení zakázkových projektů přímo pro jednotlivé průmyslové partnery.

### **4.1. Výsledky výzkumu a vývoje pro ekonomickou sféru na základě řešení projektů**

Mezi hlavní výsledky výzkumu a vývoje pro ekonomickou sféru na základě řešení projektů patří:

#### **Model teplotního pole v okolí kontejneru s vyhořelým jaderným odpadem.**

Projekt: Tepelná analýza referenčního návrhu úložiště vyhořelého jaderného paliva

Poskytovatel: SURAO, partnerská organizace: TUL

#### **Vztahy klečových porostů ke geomorfologickým procesům. Dílčí technická zpráva za rok 2011 – část Geomorfologie**

Projekt: Geobiocenózy horní hranice lesa a vliv borovice kleče (*Pinus mugo*) na horský reliéf Hrubého Jeseníku

Poskytovatel: grant Lesů ČR, partnerská organizace: LDF Mendlu Brno

#### **Společná mapa zemí Visegrádské skupiny**

Projekt: Mapa zemí Visegrádské skupiny

Poskytovatel: International Visegrad Fund, partnerské organizace: Geografický ústav SAV Bratislava, Institute of Geography HAS Budapešť, IGiPZ PAN Warszawa

### **4.2. Výsledky výzkumu a vývoje pro ekonomickou sféru na základě hospodářských smluv**

V roce 2011 bylo realizováno 50 hospodářských smluv s celkovým objemem více než 7 mil. Kč. Dále jsou uvedeny vybrané realizované hospodářské smlouvy:

Arcelormittal Ostrava a.s., Stanovení pórovitosti na vzorcích koksů, soubor analytických zpráv

MARPO, s.r.o Zjištění přítomnosti hlinitanových cementů ve vzorcích betonů, analytická zpráva

VÚANCH , a.s., Petrografické rozborů dekoračních kamenů, soubor analytických zpráv

Dürr Ecoclean GmbH, Optimalizace délkového uspořádání nástroje využívajícího pulzní paprsek

Koch-Glitsch Italia S.l.r, Výpočet proudění plynů ve spodní části kolony s úpravou EVH distributoru

OKD a.s., Zpráva-provedení tří nivelačních měření (po jednom jarním, letním a podzimním) a tří deformometrických měření (rovněž po jednom jarním, letním a podzimním) na třech vybraných stabilizovaných profilech v k. ú. Dětmarovice v roce 2011, hodnocení stability oblasti před exploatací

OKD a.s., Videokarotáž vrtů a měření horizontálních napětí, ochranný pilíř jam závodu Sever Dolu ČSM, hodnocení geomechanického stavu horského masivu

OKD a.s., Komplexní metodický postup pro dimenzování výztuže “ ,Výpočetní program pro dimenzování výztuže dlouhých důlních děl v podmínkách OKD a.s (v řešení), metodika dimenzování výztuží dlouhých d. děl nových tvarů a rozměrů

GEAM D.Rožínka, Hodnocení kvality horninového masivu a geotechnický průzkum pro záměr vybudování podzemního zásobníku plynu Milasín – Bukov, hodnocení podmínek stavby zásobníku plynu

GEAM D.Rožínka, Stanovení bezpečného prostoru pro projektované důlní stavby - zásobníky technických médií v průzkumných územích Milasín – Bukov (stlačený vzduch) a Rožná (zemní plyn) s ohledem na dobývané ložisko uranu Rožná, hodnocení podmínek stavby zásobníku plynu

Hornonitranske bane Priedvidza, a.s., Ověření použití videokarotáží vrtů pro kontrolu stavu horninového masivu v podmínkách Dolu Nováky

Energoprůzkum, Měření změn napětí v horninovém masivu v okolí průzkumné štoly, hodnocení dlouhodobé stability průzkumné ho díla meziskladu VJP

VŠB-TUO, Experimentální seizmologické měření na Dole Jeroným, posouzení seizmického zatížení historického důlního díla

Geotest Brno, a.s., Konzultační a interpretační práce při měření seizmicity, hodnocení seizmického zatížení stavebních objektů na povrchu

Geotest Brno, a.s., Měření technickou nivelací v Dětmarovicích, geodetická měření na poddolovaném území

OKD, Důl Darkov, Kontinuální seizmologická měření na Karvinsku, stanovení vibrací vyvolaných důlně indukovanou seizmicitou na Karvinku

Diamo, s.p. GEAM, Dolní Rožínka, Experimentální seizmologické měření – sledování projevů TP, posouzení možného vzniku důlně indukovaných jevů

DIAMO, o.z. GEAM Dolní Rožínka, Monitoring ekosystémů v zájmovém území těžby a úpravy uranových rud na ložisku Rožná a v údolí Bukovského potoka. V krajině ovlivněné těžbou a úpravou uranových rud a následnými sanacemi byly již třináctým rokem sledovány důsledky těchto činností na krajinu a biotu. Výzkum byl opět soustředěn zejména na 28 testovacích ploch a do desítek ekologicky významných segmentů krajiny.

Výsledky biomonitoringu jsou využívány při sanačních aktivitách ekologického oddělení GEAM Dolní Rožínka. Byla doporučena některá opatření pro zachování a podporu druhové diverzity.

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

##### ***Příčiny rozpadu polyuretanové izolace horkovodního rozvodu jm horkovodní přípojka 2xDN150 v areálu Pierce control, Ostrava***

Rozbor příčin degradace PUR izolace horkovodního potrubí. Zadavatel: Dalkia Česká republika

##### ***Stanovení disperze sazí ve vzorcích trub z HDPE***

Posouzení disperze částic sazí ve struktuře plastových trubek. Zadavatel: GASCONTROL PLAST, a.s.

##### ***Posouzení původu písku v želatinovém polotovaru***

Posouzení původu kontaminace želatinového polotovaru. Zadavatel: Česká pojišťovna, a.s.

##### ***Odborné posouzení únosnosti rozpínek ocelové obloukové výztuže (OKD a.s.)***

Zadavatel: OKD

#### **4.4. Výsledky spolupráce se státní a veřejnou správou**

##### ***1. Plán péče o přírodní rezervaci Velká skála na léta 2012–2022***

Textová část o rozsahu 63 s + soubor map v měř. 1:10 000. Na základě biogeografického výzkumu jsou specifikována opatření pro cílenou péči o různé typy geobiocenóz v PR Velká skála. Zadavatel: Odbor životního prostředí Krajského úřadu Jihomoravského kraje v Brně

##### ***2. Inventarizační botanický průzkum přírodní rezervace Velká skála***

Textová část o rozsahu 53 s + soubor map v měř. 1:10 000. Základní botanický inventarizační průzkum význačné chráněné lokality. Zadavatel: Odbor životního prostředí Krajského úřadu Jihomoravského kraje v Brně

#### **5. Mezinárodní vědecká spolupráce**

Mezinárodní vědecká spolupráce je důležitou stránkou činnosti ústavu. Jde především o spolupráci spojenou s účastí v mezinárodních grantových projektech, v projektech dvojstranné spolupráce, organizaci mezinárodních konferencí, aktivní účast na dalších mezinárodních konferencích, členství a práce v mezinárodních společnostech, redakčních radách a pozvání zahraničních vědců na ústav.

1. Počet konferencí s účastí zahraničních vědců (pracoviště jako pořadatel nebo spolupořadatel)	7
2. Počet zahraničních cest vědeckých pracovníků ústavu	
2a) z toho mimo rámec dvoustranných dohod AV ČR	111
3. Počet aktivních účastí pracovníků ústavu na mezinárodních konferencích	99
3a) Počet přednášek přednesených na těchto konferencích	85

3b) z toho zvané přednášky	71
3c) Počet posterů	3
4. Počet přednášejících na zahraničních univerzitách	13
5. Počet členství v redakčních radách mezinárodních časopisů	0
6. Počet členství v orgánech mezinárodních vědeckých vládních a nevládních organizací (společnosti, komitety)	20
7. Počet přednášek zahraničních hostů v ústavu	16
8. Počet grantů a projektů financovaných ze zahraničí	2
8a) z toho z programů EU	2

### 5.1. Přehled mezinárodních projektů řešených v rámci mezinárodních vědeckých programů

*Projekt:* **Decovalex 2011 - Development of Codes and their Validation Against Experiments**

*Doba řešení:* 2008–2011, číslo projektu D2011

*Koordinátor:* SKB Sweden, prof. J. Hudson, prof. Lanru Jing  
8 spoluřešitelů – Švédsko, Finsko, Velká Británie, Francie, Čína, Korea, Japonsko a ČR

*Partner:* ÚGN, Prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc.

*Program:* zapojení ÚGN financováno SÚRAO, obecně jsou národní skupiny financovány národními agenturami zodpovědnými za podzemní ukládání vyhořelého jaderného paliva

*Projekt:* **Improvement of coal carbonization through the optimization of fuel in coking coal blends**

*Doba řešení:* 2010–2013, číslo projektu RFCR-CT-2010-00008

*Koordinátor:* Uniwersytet Slaski „USIL“ Polsko, dr. Jelonek  
5 spoluřešitelů – Polsko, Německo, Španělsko a ČR

*Partner:* ÚGN, Ing. Alena Kožušníková, CSc.

*Program:* zapojení ÚGN financováno EU prostřednictvím Research Fund for Coal and Steel

*Projekt:* **Nástroje pro zlepšení regenerace brownfield v Evropě/Tailored Improvement of Brownfield Regeneration in Europe**

*Doba řešení:* 2011–2014, číslo projektu 7. RP EU FP-7-ENV.2010.3.1.5-2

*Koordinátor:* Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Leipzig

*Partner:* ÚGN, Mgr. Petr Klusáček, Ph.D.

*Program:* Řešení problematiky brownfields v modelových oblastech evropských států

### 5.2. Aktuální dvoustranné dohody a projekty

*Projekt:* **Rock Mechanics investigations to meet challenges of strata control of deep underground coal mining**

*Doba řešení:* 2009 -2011

*Partner:* Central Institute of Mining and Fuel Research, India, Dr. Rajendra Singh

- Partner:* ÚGN, RNDr. Lubomír Staš, CSc.  
*Program:* Společný projekt AV ČR – CSIR India
- Projekt:* **Cooperation agreement/Memorandum o spolupráci**  
*Doba řešení:* 2009–2014  
*Partner:* Kumamoto University Japan, VŠB-TU Ostrava  
*Partner:* ÚGN, RNDr. L. Staš, CSc., Prof. Radim Blaheta  
*Program:* Spolupráce ve výzkumu a realizaci doktorského studia
- Projekt:* **Analýza geofyzikálních dat s použitím moderních matematických metod/Analysis of Geophysical Data Using Wavelet Transform**  
*Doba řešení:* 2009-2011  
*Partner:* Ústav fyziky Země, Moskva, A. A. Lyubushin  
*Partner:* ÚGN, Prof. RNDr. Zdeněk Kaláb, CSc.  
*Program:* Vědecká spolupráce mezi AV ČR – Ruskou AV
- Projekt:* **Assessment of Stability and Reinforcement of Underground Structures through Numerical Modelling and Back Analysis**  
*Doba řešení:* 2009-2011  
*Partner:* CIMFR – Central Institute of Mining and Fuel Research, India, Dr. V. V. R. Prasad  
*Partner:* ÚGN, doc. RNDr. Josef Malík, CSc.  
*Program:* Společný projekt AV ČR – CSIR India
- Projekt:* **Cooperation agreement/Memorandum o spolupráci**  
*Doba řešení:* 2009–2014  
*Partner:* Institute of Mathematics, Republic of Kazakhstan  
*Partner:* ÚGN, Prof. Radim Blaheta  
*Program:* Spolupráce ve výzkumu a realizaci doktorského studia
- Projekt:* **Geografické hodnocení vybraných procesů regionálního rozvoje postsocialistických zemí.**  
*Doba řešení:* 2009-2011  
*Partner:* Ústav geografie, Moskva, S. S. Artobolevskij  
*Partner:* ÚGN, Mgr. Eva Kallabová, Ph.D.  
*Program:* Vědecká spolupráce mezi AV ČR – Ruskou AV
- Projekt:* **Geografický výzkum regionálních struktur a jejich časových a prostorových změn**  
*Doba řešení:* 2009–2011  
*Partner:* Geografický ústav SAV, Doc. RNDr. Vladimír Ira, CSc.  
*Partner:* ÚGN, Mgr. Eva Kallabová, Ph.D.  
*Program:* dohoda o spolupráci
- Projekt:* **Development of regional structures and environmental quality in Romania and the Czech Republic after accession to the European Union**  
*Doba řešení:* 2009–2011  
*Partner:* Geografický ústav Rumunské akademie věd, Dr. Ines Grigorescu  
*Partner:* ÚGN, RNDr. K. Kirchner, CSc.  
*Program:* dohoda o spolupráci

<i>Projekt:</i>	<b>Development of an experimental model for complex monitoring of protected karst territories aiming at their sustainable management and development</b>
<i>Doba řešení:</i>	2009–2011
<i>Partner:</i>	Geografický ústav Bulharské akademie věd (Dr. Marina Yordanova)
<i>Partner:</i>	ÚGN, Mgr. Bohumil Frantál
<i>Program:</i>	Bulgarian National Science Fund, Ministry of Education and Science, Contract No. 260.02/18.12.2008

### **5.3. Akce s mezinárodní účastí pořádané či spolupořádané ústavem**

1. Seminář numerické analýzy a zimní škola – SNA'11, Rožnov pod Radhoštěm, 24. - 28. 1. 2011
2. Konference OVA'11 Nové poznatky a měření v seizmologii, inženýrské geologii a geotechnice, Ostrava, 12. - 14. 4. 2011
3. Nano Ostrava 2011, Ostrava, 27. -29. 4. 2011
4. 8. Mezinárodní geografická konference CONGEO'2011 „Exploring New Landscape of Energie. Brno, 1. - 4. 8. 2011
5. Vodní paprsek 2011 - výzkum, vývoj, aplikace, Ostravice, 3. - 5. 10. 2011
6. 8. česko-polská konference "Geologie uhelných pánví", Ostrava, 19. – 21. 10. 2011
7. XVI. Česko-slovenský geografický akademický seminář. Boskovice, 24. - 26. 10. 2011
8. SPOMECH Workshop 2011 on Reliable solution of nonlinear problems in mechanics, Ostrava, 22. – 24. 11. 2011

### **5.4. Zahraniční cesty**

Zahraniční cesty pracovníků ústavu lze rozdělit do 3 kategorií:

- a) Cesty v rámci schválené dvoustranné spolupráce a na základě meziakademických dohod. Přínos těchto cest je získání informací o směřování výzkumu na zahraničních institucích, v navazování nových kontaktů a i ve spolupráci na řešení společných témat.
- b) Cesty na zahraniční konference spojené s aktivní účastí (přednášky příp. postery, řízení sekcí atd.)
- c) Další cesty pro vědeckou spolupráci, většinou podpořené grantovými projekty.

V roce 2011 se uskutečnilo celkem 117 zahraničních cest pracovníků ústavu, z toho 11 v kategorii a). Pro srovnání: v roce 2010 se uskutečnilo celkem 113 zahraničních cest, z toho 23 v kategorii a).

### **5.5. Výčet nejvýznamnějších zahraničních vědců, kteří navštívili ústav**

1. *Prof. O. Stephansson*, přední odborník v oblasti mechaniky hornin a horninového masivu z GFZ Potsdam, Německo
2. *Prof. W. Hackbusch*, špičkový matematik, ředitel Max Planck Institute for Mathematics in the Sciences

3. *Prof. Bryn Greer-Wootten*, Environmental Studies and the Department of Geography - environmental policy and planning York University, Toronto
4. *Prof. Arbenz*, matematik, počítačové vědy, 6ti týdenní pobyt, ETH Zurich

Ústav navštívilo celkem 19 zahraničních pracovníků, další se pak zúčastnili mezinárodních konferencí organizovaných ústavem.

## 6. Nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště

1. Výstava Jan Lucemburský- Král, který létal. Prezentace expertízy stavebního kamene z kostela Nalezení sv. Kříže ve Staříči - Městské muzeum Ostrava, 16. 12. 2010 - 31. 3. 2011, Ostrava
2. Týden vědy a techniky 2011. Den otevřených dveří; Výstava „Věda u nás (v Moravskoslezsku) pro Vás“, Regionální koordinátor pro popularizaci technických a přírodovědných oborů v MS kraji 1. - 11. 11. 2011, Ostrava
3. POPULARIZAČNÍ WORKSHOP aneb jak popularizovat vědu? Seminář Regionální koordinátor pro popularizaci technických a přírodovědných oborů v MS ráji, 9. 12. 2011, Ostrava
4. Oxid uhličitý a Horninový masiv, popularizační přednáška spojená s představením a křestem knihy, 2. 6. 2011, Kavárna knihkupectví Academia Ostrava
5. Významné paleontologické lokality Slovenska - spoluautorství elektronického průvodce po významných paleontologických lokalitách Slovenska, Univerzita Komenského Bratislava
6. Článek v MF Dnes, moravskoslezský: Zemětřesení v kraji? 1. 11. 2011
7. Týden vědy a techniky - Přednáška Středověký Důl Jeroným - výsledky montánně-historického a geomechanického výzkumu. 2. 11. 2011 ÚGN Ostrava
8. Historická atlasová díla a geografická literatura, Výstava starých atlasů, školních atlasů i geografických prací v rámci Týdne vědy a techniky Sdružení Jm pracovišť AVČR 8. 11. 2011, Ústav geoniky AVČR, v.v.i., pobočka Brno

## 7. Domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště

Prof. O. Axelsson, byl v roce 2011 zařazen do prestižního výběru Highly Cited Researchers od Thomson Reuters.

## 8. Základní personální údaje

### 1. Členění zaměstnanců podle věku a pohlaví – stav k 31. 12. 2011 (fyzické osoby)

věk	muži	ženy	celkem	%
Do 20 let	0	0	0	0
21 - 30 let	6	6	12	9,5
31 - 40 let	22	14	36	28,6
41 - 50 let	10	10	20	15,9
51 - 60 let	16	9	25	19,8
61 let a více	27	6	33	26,2
celkem	81	45	126	100,0
%	64,3	35,7	100,0	X

**2. Členění zaměstnanců podle vzdělání a pohlaví – stav k 31. 12. 2011  
(fyzické osoby)**

vzdělání dosažené	muži	ženy	celkem	%
základní	1	4	5	4,0
vyučen	7	2	9	7,1
střední odborné	0	0	0	0,0
úplné střední	0	2	2	1,6
úplné střední odborné	6	15	21	16,7
bakalářské	0	3	3	2,4
vysokoškolské	69	17	86	68,2
celkem	83	43	126	100,0

**3. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců v r. 2011**

	Počet
nástupy	14
odchody	2

**4. Trvání pracovního a služebního poměru zaměstnanců – stav k 31. 12. 2011**

Doba trvání	Počet	%
do 5 let	43	34,1
do 10 let	28	22,2
do 15 let	21	16,7
do 20 let	10	7,9
nad 20 let	24	19,1
celkem	126	100,0

**5. Atestace 2011**

stupeň	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	12	10	9	7	8	8
2	9	9	14	13	14	19
3	9	9	8	9	9	12
4	14	15	16	20	24	28
5	7	4	6	6	6	7
emeritní	0	2	3	3	2	1
suma	51	51	56	58	63	75

Poznamenejme, že velký počet nástupů byl umožněn získáním tzv. velkých projektů, především z OP VaVpI, které přinesly prostředky umožňující personální rozvoj pracoviště.

**9. Účast na činnosti vědecké obce**

**Organizace konferencí:**

- 8 akcí s mezinárodní účastí, viz část 5.3

- 3 bloky tematických seminářů SPOMECH: Modelování v mechanice a superpočítání, Ostrava 29. 9. 2011, Modelování pomocí metody hraničních prvků, Ostrava 18. 10. 2011, Nelineární modelování v mechanice hornin, Ostrava, 1. 12. 2011
- ÚGN Workshop – Hlavní výzkumné úkoly v roce 2011, Ostrava 14. 3. 2011
- Workshop doktorandů, ÚGN Ostrava 1. 12. 2011 a ÚGN Brno 16. 9. 2011

#### Členství v redakčních radách:

- R. Blaheta, Numerical Linear Algebra with Applications (J. Wiley, <http://www3.interscience.wiley.com/journal/5957/home>)
- Z. Kaláb, Exploration, Geophysics, Remote Sensing and Environment (EGRSE) (Czech Association of Geophysicists, <http://caag.cz>)
- Z. Kaláb, Central European Journal of Physics (Versita, co-published with Springer Verlag, <http://versita.com/science/physics/cejp/>)
- Z. Kaláb, Sborník vědeckých prací VŠB-TUO, řada stavební (VŠB-TUO, FAST, <http://www.fast.vsb.cz/oblasti/veda-a-vyzkum/odborna-cinnost-fakulty/sbornik-vedeckych-praci>)
- K. Hortvík, Uhlí, rudy, geologický průzkum
- P. Konečný, Archives of Mining Science (PAN Krakow, [www.img-pan.krakow.pl/archives/eng.htm](http://www.img-pan.krakow.pl/archives/eng.htm))
- P. Konečný, GeoScience Engineering (VSB-TUO, <http://gse.vsb.cz/>)
- R. Šňupárek, Tunel (CzTA, <http://www.ita-aitec.cz/showdoc.do?docid=47>)
- M. Hrádek, Regional Aspects of Land Use (University of Silesia, Sosnowiec, Poland)
- E. Kallabová, Informace České geografické společnosti (ČGS, Praha)
- K. Kirchner, P. Klapka, Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Geographica (UP Olomouc, Olomouc)
- K. Kirchner, Geographia – Studia et Disserationes (Katowice, Poland)
- K. Kirchner, Geomorphologia Slovaca et Bohemica (Bratislava, Slovensko)
- K. Kirchner, Zprávy o geologických výzkumech (Praha)
- K. Kirchner, Journal of Landscape Ecology (Brno)
- K. Kirchner, Geologické výzkumy na Moravě a ve Slezsku (Brno)
- K. Kirchner, Geographica – Česká geografická společnost (Praha)
- J. Kolejka, Životné prostredie (Bratislava, Slovensko)
- J. Kolejka, Geographia technica (Cluj, Rumunsko)
- J. Kolejka, Riscuri si catastrofi, (Cluj, Rumunsko)
- J. Lacina, Veronica (Český svaz ochránců přírody, Brno)
- A. Vaishar, Europa Regional (UFZ Leipzig, Německo)
- A. Vaishar, J. Zapletalová, European Countryside (Mendelu Brno)
- A. Vaishar, Analele Universității din Craiova – seria geografie (Craiova, Rumunsko)
- K. Kirchner, P. Konečný, P. Martinec, J. Munzar, A.Vaishar, J. Zapletalová, Moravian Geographical Reports (Institute of Geonics AS CR, v. v. i. Brno)

### 10. Předpokládané hlavní okruhy vědecké činnosti v příštím roce

Ústav bude pokračovat v badatelském výzkumu, jehož základní koncepce je stanovena v „Programu výzkumné činnosti na léta 2012-2017“ schváleném Radou pracoviště ústavu. Úkoly pro rok 2012-13 jsou konkretizovány následovně:

V zaměření laboratorního výzkumu geomateriálů jsou předpokládány následující výsledky. V oblasti studia pórového systému geomateriálů a dynamiky výměny vlhkosti mezi materiálem a okolním prostředím budou vypracovány nové metodické postupy a

interpretační zásady pro zpracování a vyhodnocení výsledků analýz. Bude vytvořen základ pro klasifikaci geomateriálů podle jejich vlhkostních bilancí. S ohledem na možné využití horninového masivu pro ukládání vyhořelého jaderného paliva bude provedeno zhodnocení pórového prostoru granitoidních hornin ze stěžejních lokalit Českého masivu. V oblasti propustnosti geomateriálů bude modifikováno zařízení a rozšířena metodika pro sériové dlouhodobé zkoušky plynopropustnosti (nově i pro CO<sub>2</sub>) na uhelných laboratorních tělesech, včetně těles nestandardních typů. V oblasti analytických metod bude vytvořena uživatelská databáze infračervených spekter a termických křivek jílových minerálů, jejich příměsí a vybraných druhů sedimentárních hornin a budou připraveny a charakterizovány organo-jílové kompozity vhodné jako sorbenty pro odstraňování polyaromatických sloučenin z vodného prostředí. V rámci projektu OP VaVpl Regionální centrum Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin (dále RC-ICT) budou postupně zprovozněny nové analytické systémy pro termickou a infračervenou spektroskopickou analýzu geomateriálů a také nové zařízení pro studium mechanických a hydraulických vlastností geomateriálů. Pro tato zařízení budou vypracovány metodiky měření a interpretace analytických dat.

V zaměření dezintegrace materiálů předpokládáme výsledky především ve třech oblastech. První se týká intenzifikace účinků vodních paprsků pro přípravu minerálních a keramických částic mikronových až sub-mikronových rozměrů s požadovanou morfologií a neporušenou vnitřní strukturou, využitelných jako prekurzory a nosiče nanočástic. Zde bude vytvořen a verifikován numerický model mlecího zařízení na bázi vysokorychlostních vodních paprsků pro optimalizaci procesu dezintegrace částic. V oblasti ovlivňování fyzikálně-mechanických vlastností povrchových vrstev materiálů působením pulsujících vodních paprsků vzniknou výsledky týkající se ovlivnění mikrotvrdosti, vnitřního pnutí a zpevnování povrchových vrstev. Ve třetí oblasti ovlivňování povrchových charakteristik (drsnoty, vlnitosti) řezné plochy volbou parametrů abrazivního vodního paprsku a vlastnostmi abraziva půjde o výsledky charakterizující vliv uvedených parametrů.

V zaměření geomechaniky, geofyziky a geotechniky půjde o následující výsledky. V oblasti rentgenové počítačové tomografie a jejího využití bude zprovozněna nová laboratoř s vybavením pořízeným v rámci projektu RC-ICT. Přitom půjde o rozvoj a zpřesnění metodiky a speciálních postupů pro skenování geomateriálů tak, aby metodika vyhověla speciálním potřebám prostorové vizualizace některých málo rozlišitelných vnitřních struktur geomateriálů, včetně geokompozitů. Na základě CT skenů budou získávány poznatky o způsobu a vývoji porušování, vývoji nehomogenit, či procesu sycení materiálu tekutinou a další. Budou zhodnoceny možnosti použití CT pro matematické modely struktury a procesů v ní probíhajících. V rámci cíleného výzkumu chování horninového masivu budou získány nové poznatky o stavbě a vlastnostech masivu ve vybraných lokalitách, budou měřeny i modelovány fyzikální a napět'odeformační pole a sledován jejich dlouhodobý vývoj zejména z hlediska vhodnosti umístění, bezpečnosti a stabilní funkce různých typů podzemních úložišť. K výsledkům bude patřit i geotechnický monitoring a využití ultrazvukových měření v laboratoři i in situ pro výzkum petrofyzikálních vlastností hornin. Další oblastí je studium vlivu a účinnosti moderních geotechnických metod kotvení hornin a různých systémů výztuže na časové a prostorové zákonitosti chování horninového masivu s různým charakterem stavby a intenzitou antropogenních vlivů v souvislosti s prevencí anomálních a dynamických projevů horských tlaků. Výsledky zde budou směřovány do oblasti doporučených postupů a metodik pro zvýšení bezpečnosti podzemních geotechnických prací. V oblasti lokální a technické seismicity bude pokračovat observatorní seizmologická činnost na severní Moravě, měření indukované a technické seismicity a analýza získaných dat. Další výsledky zahrnou speciální interpretační metody

včetně numerického modelování vybraných problémů a časově-frekvenční analýzy seizmologických a časových řad.

V zaměření matematického modelování půjde o následující. V oblasti řešení sdružených úloh multifyziky budou získány výsledky týkající se vývoje speciálních numerických metod, především robustních a efektivních iteračních řešičů a předpokmínění. Další oblastí je rozvoj metod inverzní analýzy a to zejména identifikace materiálových parametrů a přirozeného napětí v horninovém masivu. Zde se výsledky budou týkat, rozvoje a aplikace příslušných numerických metod řešení založených na technikách optimalizace. V oblasti náročných výpočtů na paralelních počítačích bude vytvořena koncepce pro implementaci vlastního software a pro využití výkonných paralelních počítačů Centra excelence IT4Innovations. Poslední oblastí jsou modely kotevních a lanových systémů. Tyto budou rozvíjeny s ohledem na aplikace v úlohách geomechaniky a stavitelství i na výzkumný program regionálního centra ICT.

Výzkum v oblasti environmentální geografie bude orientován na komplexní studium životního prostředí a krajiny, s důrazem na postižení jejich časoprostorové dynamiky v souvislosti s probíhajícími globálními procesy, antropogenními změnami a environmentálními riziky, a také na úlohu ochrany životního prostředí a krajiny ve vztahu k územnímu plánování, udržitelnému regionálnímu rozvoji a kvalitě života obyvatel. Očekávané výsledky budou mít podobu nejen teoretických výstupů ve smyslu modifikací aktuálního vědeckého paradigmatu, ale i specifických aplikací spojených mimo jiné s revitalizací brownfields, potenciálem rozvoje obnovitelných zdrojů energie v území, lokalizací úložišť jaderného odpadu, apod.

#### **IV. Hodnocení další a jiné činnosti**

Podle § 21 zákona č. 341/2005 Sb. plnil ústav v roce 2011 pouze úkoly plynoucí z hlavní činnosti stanovené zřizovací listinou.

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

Dne 23.2.2011 zahájena Finančním úřadem Ostrava 1 daňová kontrola podle §87 odst. 1 zákona č. 280/2009 Sb., daňový řád, ve znění pozdějších předpisů – čj. 45217/11/388981807144 – ve věci kontroly dotace „Plnění Rozhodnutí o poskytnutí dotace na individuální projekt č. 09/090/2009, reg.č.projektu CZ.1.07/2.3.00/09.0234 vyrozumění o schválení finanční podpory pod č.j. 8105/200946“.

K datu 31.12.2011 nebylo UGN doručeno Rozhodnutí GŘ o výsledku prováděné kontroly.

#### **VI. Stanoviska dozorčí rady**

Seznam nejdůležitějších stanovisek

Zasedání 20. dubna 2011

1. Dozorčí rada schvaluje rozpočet sociálního fondu na rok 2011.
2. Dozorčí rada bere na vědomí zaměření ústavu na řešení rozsáhlejších projektů od různých poskytovatelů ČR i mezinárodních.
3. Dozorčí rada bere na vědomí výběrová řízení a záměry, související s nabytím movitého majetku v těchto položkách:
  - rentgenové počítačové tomografické zařízení s příslušenstvím za 34 mil. Kč,
  - zkušební zařízení a triaxiální komora pro zkoušky hornin za 17 mil. Kč,
  - zařízení pro řezání hornin vodním paprskem 12.2 mil.
4. Dozorčí rada projednala a vzala na vědomí tyto partnerské smlouvy:
  - smlouva o partnerství v projektu VaVpI Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin,
  - smlouva o partnerství v projektu IT4Innovations.

#### Zasedání 7. prosince 2011

1. Dozorčí rada souhlasí s prodloužením nájemních smluv v objektu Hladnovská.
2. Dozorčí rada souhlasí s uzavřením dlouhodobé nájemní smlouvy s firmou TALPA-RPF o pronájmu vysokotlakého čerpadla PTV a CNC řezacího stolu NESSAP.

#### Další významné informace

Dosavadní způsob přípravy zasedání DR a četnost těchto zasedání 2x do roka vyhovuje podle názoru členů DR potřebám. Nezbytné záležitosti vyžadující operativní řešení se osvědčilo projednávat per rollam a výsledky hlasování na nejbližším zasedání DR potom potvrdit.

O webové stránky DR ÚGN pečuje tajemník DR, který je doplňuje aktuálními údaji.

Tato závěrečná zpráva bude projednána DR na nejbližším zasedání, které se bude konat 14. května 2012.

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

Nejsou takové skutečnosti.

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

Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště se řídí „Programem výzkumné činnosti na léta 2012-2017“ schváleném Radou pracoviště ústavu.

## IX. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí

Pracoviště se řídí standardními směrnicemi a zákony v oblasti ochrany životního prostředí, nemá pracoviště, která by specificky zatěžovala životní prostředí.

## X. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů

Na pracovišti působí Základní organizace Odborového svazu pracovníků vědy a výzkumu. S touto organizací byla dne 1. 4. 2009 uzavřena Kolektivní smlouva.

## XI. Hospodaření instituce

Základní údaje o hospodaření jsou obsaženy v **účetní závěrce** za rok 2011 (rozvaze, výkazu zisku a ztráty a příloze k účetní závěrce), která je součástí této výroční zprávy. Součástí této výroční zprávy je rovněž **zpráva o auditu účetnictví**.

V roce 2011 skončilo hospodaření ústavu s hospodářským výsledkem 360 976,36 Kč.

Zisk po zdanění bude po odsouhlasení této výroční zprávy převeden do rezervního fondu tak, abychom mohli uhradit náklady hlavní činnosti v následujících letech, které nebudou zajištěny výnosy.

Úspora na dani r. 2010 ve výši 163 020 Kč byla plně vyčerpána v r. 2011 na krytí nákladů hlavní činnosti.

## XII. Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2011

### 1. Skutečné čerpání mzdových prostředků za rok 2011

Ukazatel	Platy tis. Kč	OON tis. Kč
skutečnost za rok 2011	37 912	1406
z toho mimorozpočtové prostředky	16100	989
z toho fond odměn	0	0

**Průměrná měsíční mzda** na ÚGN byla v roce 2011 rovna 32 085,-Kč.

## 2. Členění mzdových prostředků podle zdrojů (článků) za rok 2011

Článek - zdroj prostředků	Platy tis. Kč	OON tis. Kč
0 - Zahr. granty, dary a ostat. prostředky rezervního fondu – mimorozpočtové	0	0
1 - Granty Grantové agentury AV ČR – účelové	390	64
2 - Program Nanotechnologie pro společnost – účelové	0	0
3 - Granty Grantové agentury ČR – mimorozpočtové	1064	135
4 - Projekty ostatních poskytovatelů – mimorozpočtové	11443	736
5 - Tématický program Informační společnost – účelové	0	0
6 - Program podpory projektů cíleného výzkumu – účelové	0	0
7 - Zakázky hlavní činnosti – mimorozpočtové	3593	118
Institucionální prostředky	21422	353
<b>Celkem</b>	<b>37912</b>	<b>1406</b>

## 3. Členění mzdové prostředky podle zdrojů za rok 2011

Mzdové prostředky	tis. Kč	%
Institucionální	21422	56,50
účelové (kapitola AV- čl.1, 2, 5 a 6)	390	1,03
mimorozpočtové (čl. 3 a 4)	12507	32,99
ostatní mimorozpočtové vč. jiné činnosti (čl. 0 a 7)	3593	9,48
z toho jiná činnost	0	0,00
<b>Mzdové prostředky celkem</b>	<b>37912</b>	<b>100,00</b>

## 4. Vyplacené platy celkem za rok 2011 v členění podle složek platu

Složka platu	tis. Kč	%
platové tarify	22057	57,16
příplatky za vedení	378	0,98
zvláštní příplatky	0	0,00
ostatní složky platu	0	0,00
náhrady platu	4132	10,71
osobní příplatky	3481	9,02
Odměny	8538	22,13
<b>Platy celkem</b>	<b>38586</b>	<b>100,00</b>

## 5. Vyplacené OON celkem za rok 2011

	tis. Kč	%
Dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr	732	100
Autorské honoráře, odměny ze soutěží, odměny za vynálezy a zlepš. návrhy	0	0
Odstupné	0	0
Náležitosti osob vykon. základní (náhradní) a další vojenskou službu	0	0
<b>OON celkem</b>	<b>732</b>	<b>100</b>

### XIII. Organizační schéma

