

VÝROČNÍ ZPRÁVA ZA ROK 2012



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


Výroční zpráva Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i.
za rok 2012

Předkládá dne 28. 5. 2013



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

Projednáno v Dozorčí radě dne 4. 6. 2013



.....
Prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc.
předseda DR

Schváleno Radou pracoviště dne 13. 6. 2013



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

Obsah Výroční zprávy Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i. za rok 2012

strana

ZÁKLADNÍ INFORMACE O INSTITUCI	2
ÚVOD	3
I. INFORMACE O SLOŽENÍ ORGÁNŮ VEŘEJNÉ VÝZKUMNÉ INSTITUCE A O JEJICH ČINNOSTI ČI O JEJICH ZMĚNÁCH	5
II. INFORMACE O ZMĚNÁCH ZŘIZOVACÍ LISTINY	8
III. HODNOCENÍ HLAVNÍ ČINNOSTI	8
1. STRUČNÁ CHARAKTERISTIKA VĚDECKÉ (HLAVNÍ) ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ	8
2. VĚDECKÁ ČINNOST	9
3. SPOLUPRÁCE S VYSOKÝMI ŠKOLAMI	19
4. SPOLUPRÁCE PRACOVIŠTĚ S DALŠÍMI INSTITUCEMI A S PRŮMYSEM	22
5. MEZINÁRODNÍ VĚDECKÁ SPOLUPRÁCE	26
6. NEJVÝZNAMNĚJŠÍ POPULARIZAČNÍ AKTIVITY PRACOVIŠTĚ	29
7. DOMÁCÍ A ZAHRANIČNÍ OCENĚNÍ ZAMĚSTNANCŮ PRACOVIŠTĚ	29
8. ZÁKLADNÍ PERSONÁLNÍ ÚDAJE	30
9. ÚČAST NA ČINNOSTI VĚDECKÉ OBCE	31
10. PŘEDPOKLÁDANÉ HLAVNÍ OKRUHY VĚDECKÉ ČINNOSTI V PŘÍŠTÍM ROCE	32
IV. HODNOCENÍ DALŠÍ A JINÉ ČINNOSTI	33
V. INFORMACE O OPATŘENÍCH K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ V HOSPODAŘENÍ A ZPRÁVA, JAK BYLA SPLNĚNA OPATŘENÍ K ODSTRANĚNÍ NEDOSTATKŮ ULOŽENÁ V PŘEDCHOZÍM ROCE	33
VI. STANOVISKA DOZORČÍ RADY	34
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	35
VIII. PŘEDPOKLÁDANÝ VÝVOJ ČINNOSTI PRACOVIŠTĚ	35
IX. AKTIVITY V OBLASTI OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	35
X. AKTIVITY V OBLASTI PRACOVNĚPRÁVNÍCH VZTAHŮ	35
XI. HOSPODAŘENÍ INSTITUCE	35
XII. ROZBOR ČERPÁNÍ MZDOVÝCH PROSTŘEDKŮ ZA ROK 2012	36
1. SKUTEČNÉ ČERPÁNÍ MZDOVÝCH PROSTŘEDKŮ ZA ROK 2012	36
2. ČLENĚNÍ MZDOVÝCH PROSTŘEDKŮ PODLE ZDROJŮ (ČLÁNKŮ) ZA ROK 2012	36
3. ČLENĚNÍ MZDOVÉ PROSTŘEDKY PODLE ZDROJŮ ZA ROK 2012	37
4. VYPLACENÉ PLATY CELKEM ZA ROK 2012 V ČLENĚNÍ PODLE SLOŽEK PLATU	37
5. VYPLACENÉ OON CELKEM ZA ROK 2012	37
XIII. ORGANIZAČNÍ SCHÉMA	38

PŘÍLOHY:

ZPRÁVA NEZÁVISLÉHO AUDITORA O OVĚŘENÍ ÚČETNÍ ZÁVĚRKY SPOLU S ÚČETNÍ ZÁVĚRKOU

**Výroční zpráva Ústavu geoniky AV ČR, v. v. i.
za rok 2012**

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
Internetové stránky: www.ugn.cas.cz

Název zřizovatele: **Akademie věd ČR**

Způsob zřízení: 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 2012. V jednotlivých kapitolách informuje o výsledcích vědy a výzkumu, o spolupráci s aplikační sférou a vysokými školami, 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 2012 lze charakterizovat jako rok, ve kterém byla získána řada hodnotných výsledků v oblasti výzkumu i ve sféře spolupráce s průmyslem. Tento rok byl také ve znamení rozvoje dvou velkých projektů programu Věda a výzkum pro inovace, ve kterých je ústav partnerem VŠB-TU Ostrava, která je příjemcem. V rámci projektu „Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin“ (ICT) se významně posílilo přístrojové vybavení ústavu a vznikly špičkově vybavené laboratoře mechaniky hornin, rentgenová tomografie geomateriálů a významně se rozšířilo vybavení laboratoře výzkumu vysokotlakého vodního paprsku. V rámci projektu „Centra excellence IT4Innovations“ se rozvíjela skupina aplikované matematiky a informatiky, která tvoří nové oddělení ústavu zaměřené na náročné výpočty, odpovídající algoritmy a softwarové nástroje. Dále pokračoval pozitivní trend v oblasti publikací v kvalitních časopisech. Úspěšně také pokračovalo přímé zapojení zahraničních odborníků do výzkumu v odděleních laboratorního výzkumu geomateriálů, aplikované matematiky a environmentální geografie.

Z hlediska managementu vstoupil ústav do nového období práce Dozorčí rady, Rady pracoviště a na základě výběrového řízení bylo v červnu zahájeno druhé funkční období ředitele. Byly také provedeny pravidelné atestace všech vědeckých pracovníků. V návaznosti na předchozí Hodnocení ústavu byla provedena reorganizace některých oddělení a další nutné personální změny, i s ohledem na výsledky atestačního procesu.

V roce 2012 si ústav také připomněl významné výročí, třicet let od svého založení, neboť historie a vývoj samostatného ústavu započaly zřízením Hornického ústavu ČSAV (HOÚ) v Ostravě k 1. červenci 1982. K tomuto výročí se uskutečnila řada odborných akcí, seminářů a konferencí. Slavnostní byl zejména Den Ústavu geoniky spojený s návštěvou předsedy Akademie věd a dalších významných hostů, včetně společného zasedání Rady pracoviště a Mezinárodního poradního sboru ústavu.

Práce ústavu nově, po skončení výzkumného záměru, probíhala podle strategického dokumentu „Program výzkumné činnosti na léta 2012-2017“. Předmětem činnosti ÚGN je přitom nadále výzkum motivovaný mnohostranným využitím zemské kůry s návazným výzkumem v oblastech aplikované matematiky, výpočetních metod, fyziky, chemie, environmentální a sociální geografie a dal. Mezi studovanými technologiemi mají specifické místo výzkum technologií těžby surovin, podzemního ukládání vyhořelého jaderného paliva i technologie širokého využití vysokotlakého vodního paprsku.

Financování ústavu se vyznačovalo mírným poklesem institucionálních prostředků (menším oproti předchozím rokům) a tudíž potřebou zajistit větší část financí pomocí projektů od poskytovatelů podpory výzkumu v ČR (GAČR, TAČR, MPO, MV), mezinárodních poskytovatelů (7.RP, Coal and Steel), projektů operačních programů a projektů smluvního výzkumu. Tak jako v celé AV, institucionální financování ústavu pokleslo k jedné polovině celkových prostředků na výzkum. Potřeba doplnit tyto prostředky z jiných zdrojů

bohužel také znamená velkou zátěž, která je nutně spojena se soutěžením a administrací velkého počtu projektů.

Výsledky dosažené v roce 2012 jsou představeny v samostatné části zprávy. Z hlediska hodnocených ukazatelů byl rok 2012 pro ústav úspěšný především udržením znatelného nárůstu kvalitních publikačních výstupů – v databázi ASEP je v roce 2012 zapsáno celkem 123 publikací, z toho 68 v kategorii článků v odborném periodiku, v tom 36 článků v časopisech s impaktním faktorem, 5 publikací v kategorii monografie/kniha, 10 aplikovaných výstupů.

Z dalších aktivit je třeba zmínit tradičně velmi úzkou spolupráci s vysokými školami a to jak ve vědecko-výzkumné, tak v pedagogické oblasti. Společně s týmy vysokých škol jsou řešeny grantové výzkumné projekty a spolupráce se ještě prohloubila v souvislosti s velkými projekty OP VaVpl a OP VK . Na ústavu 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. Spolupráce se týká všech veřejných vysokých škol v Moravskoslezském kraji a dalších vysokých škol v Brně, Olomouci, Praze a Liberci. Ústav se podílí na školení doktorandů i na akreditaci doktorských studijních programů na fakultách hornicko-geologické, stavební, elektro a informatiky na VŠB-TU Ostrava a na Přírodovědné fakultě Ostravské univerzity. Ústav také pořádá akce otevřené pro zájemce z jiných institucí jako je workshop pro doktorandy, zimní škola numerických metod, workshop spolehlivé mechaniky a dal. a vysílá doktorandy na spolupracující zahraniční pracoviště. V tomto směru je dlouhodobá spolupráce s Univerzitou v Kumamoto v Japonsku. Svou tradici má na ústavu i úzká spolupráce s aplikační sférou, která se dále úspěšně rozvíjí i s ohledem na nabídku nových možností ústavu v souvislosti s pořízením nových přístrojů z operačních programů. Zájem je o vývoj geotechnologií, otázky bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí, o technologii vodního paprsku, k jejímuž využití se již váží patenty i smlouvy se zahraničními průmyslovými partnery. Ústav byl také zapojen do popularizačních akcí, zmiňme bohatý program Týdne vědy a techniky a organizaci příležitostných výstav, jmenujme např. výstavu Vědci a vědkyně v pohybu.

Úvodem je tedy možné konstatovat, že Ústav geoniky v.v.i. AV ČR v Ostravě je výzkumnou organizací s významným impaktem v oblastech svého působení. Dík za to patří všem pracovníkům ústavu.

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 do 31. 5. 2012, znovu jmenován s účinností od 1. 6. 2012 do 31. 5. 2017.

Rada pracoviště:

Shromáždění výzkumných pracovníků ÚGN AV ČR, v. v. i., dne 20. prosince 2011 zvolilo členy Rady pracoviště na pětileté funkční období od 1. ledna 2012 (2012-2016).

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. – Univerzita J. E. Purkyně Ústí nad Labem a VŠB-TU Ostrava
- doc. RNDr. Eva Hrubešová, Ph.D. - FAST VŠB-Technická universita Ostrava
- doc. RNDr. Tadeusz Siwek, CSc. - PŘF Ostravská univerzita
- prof. RNDr. Miroslav Mašláň, CSc. - rektor Univerzity Palackého Olomouc

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 Ostrava
- prof. RNDr. Ludvík Kunz, CSc., člen Vědecké rady AV ČR
- prof. RNDr. Jiří Močkoř, DrSc., rektor Ostravské univerzity

b) Změny ve složení orgánů

Dozorčí rada: jmenovaná Akademickou radou AV ČR na 41. zasedání dne 3. dubna 2012 na období 1. 5. 2012 - 30. 4. 2017

- prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc. (AR AV ČR) - předseda
- doc. Ing. Richard Šňupárek, CSc. (ÚGN AV ČR) – místopředseda
- Prof. Ing. Tomáš Čermák, CSc. (VŠB – Technická univerzita Ostrava)
- prof. RNDr. Ludvík Kunz, CSc. (ÚFM AV ČR) - člen
- prof. RNDr. Jiří Močkoř, DrSc. (OU Ostrava) - člen

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 2012 se uskutečnila čtyři zasedání Rady pracoviště (dále jen RP), a to ve dnech 12. 1., 29. 3., 6. 6. a 29. 10. 2012:

1. Na programu zasedání dne 12. ledna 2012 bylo představení nových členů RP, volba předsedy a místopředsedy RP, seznámení se současnou situací ÚGN, hodnocení významných výsledků v roce 2011 a příprava výběrového řízení na ředitele ÚGN.
2. RP byla na svém zasedání konaném 29. 3. 2012 seznámena s průběhem a výsledky jednání výběrové komise pro obsazení funkce ředitele Ústavu geoniky AV ČR v. v. i., tajným hlasováním schválila návrh výběrové komise a navrhla prof. Blahetu předsedovi AV ČR do funkce ředitele Ústavu geoniky AV ČR v. v. i. Dále byla RP seznámena s podklady pro výroční zprávu ÚGN za rok 2011 a schválila rozpočet ÚGN na rok 2012.
3. Slavnostní zasedání RP 6. 6. 2012 bylo koncipováno jako společné zasedání RP a MPS v rámci Dne ÚGN u příležitosti oslav 30 let od založení ÚGN.
4. Zasedání, uskutečněné na brněnském pracovišti dne 29. 10. 2012, mělo na programu upřesnění dlouhodobých cílů výzkumu na úrovni AVČR, ústavu i na úrovni oddělení, projednány byly otázky excelence výzkumu, byla podána informace o aktualizovaném rozpočtu ÚGN.

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

Dozorčí rada:

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

Dozorčí rada Ústavu geoniky AV ČR (dále jen DR) zasedala v roce 2012 dvakrát a to dne 14. května a 27. listopadu. V obou případech se sešla na Ústavu geoniky v Ostravě.

14. května 2012

DR projednala následující hlavní záležitosti:

- DR projednala Zprávu o činnosti Dozorčí rady ÚGN za rok 2011. Zpráva byla schválena členy DR bez připomínek.
- DR potvrdila výsledky hlasování per rollam, které se týkalo zařazení nákladného přístroje do majetku ÚGN. Jedná se o Zařízení pro řezání vodním paprskem v ceně

9,820 mil. Kč bez DPH, které bylo pořízeno v rámci řešení projektu OP VaVpl Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin.

- Dozorčí rada projednala bez připomínek rozpočet ústavu na rok 2012.
Ředitel ÚGN prof. Blaheta charakterizoval vývoj rozpočtu ústavu v posledních 5 letech a podrobně rozebral položky rozpočtu na rok 2012 se zdůrazněním změn ve struktuře příjmů ÚGN. Zároveň požádal DR o vyjádření k přesunu zisku za účetní období roku 2011 ve výši 360 976,36 Kč do rezervního fondu. DR vzala na vědomí tento přesun prostředků bez připomínek.
- Ředitel ústavu prof. Blaheta seznámil DR s výsledky výzkumu v roce 2011 a Výroční zprávou. Zároveň charakterizoval vývoj publikační činnosti, spolupráci s vysokými školami, mezinárodní spolupráci a vybrané akce, které se v roce 2011 uskutečnily.
- DR dostala k dispozici Zprávu nezávislého auditora o ověření účetní závěrky sestavené k 31. prosinci 2011. Auditor konstatoval, že účetní závěrka podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv veřejné výzkumné instituce Ústav geoniky AV ČR, v. v. i, k 31. prosinci 2011 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. prosincem 2011 v souladu s českými účetními předpisy. DR vzala zprávu auditora na vědomí bez připomínek.
- Podrobnou informaci o projektech řešených na ÚGN v roce 2012 podal rovněž ředitel ústavu prof. Blaheta.
- DR projednala a odsouhlasila prodloužení nájemních smluv v objektu Hladnovská 2002/7, Slezská Ostrava.
- DR byla požádána o souhlas s jejich zařazením do majetku ÚGN. Jedná se o:
 - a) Dodávka a montáž zkušebního zařízení a triaxiální komory pro zkoušky hornin, cena 16,895 mil. Kč bez DPH, dodáno 16. dubna 2012.
 - b) Rentgenové počítačové tomografické zařízení s příslušenstvím, cena 29,413 mil. Kč bez DPH, dodáno 20. dubna 2012.

DR souhlasila se zařazením nákladných přístrojů do majetku ÚGN.

27. Listopadu 2012

DR projednala následující hlavní záležitosti:

- Ředitel ústavu seznámil DR s předběžnými výsledky výzkumu v roce 2012 a přípravou výroční zprávy.
- Poté prof. Blaheta zmínil významné doplnění technického vybavení ústavu (především z prostředků získaných projektů OP VaVpl) a podal stručnou informaci o všech projektech, na jejichž řešení se ÚGN podílí. Prof. Blaheta rovněž charakterizoval vývoj publikační činnosti, spolupráci s vysokými školami, mezinárodní spolupráci a vybrané akce, které se v roce 2012 uskutečnily.
- Dále ředitel ústavu podal informaci o hospodaření ústavu – plnění rozpočtu 2012, výhled pro rok 2013. Rozpočet ústavu vykazuje od roku 2009 trvalý pokles institucionálních prostředků, zároveň však rostou příjmy z účelových prostředků, z mezinárodních projektů i ze smluvního výzkumu. Pro rok 2013 zatím ředitel ústavu předpokládá obdobné institucionální financování jako v roce 2012.

- Prof. Blaheta také vyjmenoval stavební akce, které se v roce 2012 na ústavu uskutečnily za celkových finančních nákladů ve výši přes 6 mil. Kč. Mezi tyto stavební akce patří rekonstrukce trafostanice, přístavba skladu horninových vzorků, oprava balkonů a výměna oken v objektu Hladnovská 2002/7 a oprava pojezdových chodníků v okolí hlavní budovy objektu Studentská 1768.
- DR projednala prodloužení nájemních smluv a otázku objektu Hladnovská 2002/7. Současné možnosti oprav a údržby objektu umožňují pokračovat ve využívání objektu.

d) Mezinárodní poradní sbor (MPS)

Mezinárodní poradní sbor pracoval ve složení:

- prof. Owe Axelsson - Uppsala University (SWE), IGN
- prof. Bryn Greer-Wootten - York University, Toronto (CA)
- prof. Raimondo Ciccu - University of Cagliari (I)
- prof. Marek Kwasniewski - SUT Gliwice (PL), IGN
- prof. Svetozar Margenov - IICT BAS, Sofia (BG)
- prof. Ove Stephansson - GFZ, Potsdam (D)
- prof. Yuzo Obara – Kumamoto Univ. (Japonsko), od 6.6. 2012

ÚGN v roce 2012 navštívili všichni členové MPS u příležitosti oslav založení ÚGN s výjimkou prof. R. Ciccu, který byl omluven.

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

Zaměření výzkumu Ústavu geoniky AV ČR je dáno koncepčním záměrem „Program výzkumné činnosti na léta 2012-2017“. Hlavní vědecké úkoly se týkají následujících oblastí:

✗ výzkum materiálů zemské kůry (složení, vlastnosti a chování horniny při působení fyzikálních a fyzikálně chemických procesů, výzkum termo-hydro-mechanických vlastností se vzájemnými vazbami

✗ výzkum procesů způsobených lidskou činností v horninovém masivu (např. stabilita důlních a podzemních děl, zpevnování částí masivu, vytváření podzemních zásobníků, podzemní ukládání jaderných odpadů, sekvestrace CO₂, šíření a izolace kontaminantů apod.)

✗ analýza napěťových a deformačních polí v oblastech vzájemného působení přírodních a antropogenních vlivů a způsoby jeho ovlivňování,

✗ studium a observatorní sledování vybraných fyzikálních polí v horninovém masivu,

- ✗ efektivní metody numerického modelování s využitím náročných paralelních výpočtů a s aplikací na matematické modelování procesů v horninovém masivu,
- ✗ neklasické metody rozpojování materiálů a úpravy povrchů abrazivním a pulsujícím vysokotlakým vodním paprskem,
- ✗ geografický výzkum životního prostředí se zaměřením na životní prostředí a krajinu, geografické aspekty krajiny ovlivněné výrobou energie včetně využívání obnovitelných zdrojů, brownfields, apod.

Ústav uskutečňuje základní i aplikovaný výzkum motivovaný především geoinženýrskými aplikacemi, které se v poslední době významně rozvíjejí vzhledem ke globálním společenským potřebám. Tyto aplikace jsou významné i pro průmysl a státní instituce (např. Český báňský úřad a Správa úložišť radioaktivních odpadů, instituce s náplní ochrany životního prostředí).

Při uskutečňování výzkumu se počítá s mezinárodní spoluprací. Jako existující příklady uvedme zapojení v projektu Decovalex (výzkum související s podzemním ukládáním jaderných odpadů a spolehlivým modelováním souvisejících procesů), RatioCoal (efektivní využití uhlí), TIMBRE (problematika brownfields). Připomeňme také patentové výsledky a licenci pro využívání pulzního vysokotlakého vodního paprsku.

Mezinárodní spolupráci podporuje také řada dvojstranných dohod s institucemi v zahraničí i nové projekty pro zapojení zahraničních vědců v ČR s financováním z Operačního programu Vzdělání pro konkurenceschopnost. Ústav je zapojen ve dvou projektech tohoto typu ENGELA (orientovaný na geografický výzkum) a SPOMECH (orientovaný na mechaniku hornin a matematické modelování).

Velkou příležitostí do budoucna je zapojení do rozsáhlých projektů Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace, jmenovitě projektů Institut čistých technologií těžby a užití energetických surovin a Centra excelence IT₄Innovations. Tyto projekty přináší nové unikátní přístrojové vybavení - jmenujme vybavení nové laboratoře rentgenové počítačové tomografie geomateriálů; nový hydraulický lis s vybavením pro testování mechanických, tepelných a hydraulických vlastností hornin; vybavení pro testování parametrů a využití vysokotlakého vodního paprsku; přístup k superpočítačové technice pro náročné numerické simulace. Další významnou stránkou těchto projektů je však návazný rozvoj spolupráce, včetně spolupráce mezinárodní.

2. Vědecká činnost

Vědecká činnost pracoviště byla uskutečňována v roce 2012 v šesti vědeckých odděleních, a to v:

- a) oddělení laboratorního výzkumu geomateriálů
- b) oddělení desintegrace materiálů
- c) oddělení geomechaniky a báňského výzkumu
- d) oddělení aplikované matematiky a informatiky
- e) oddělení IT₄Innovations
- f) oddělení environmentální geografie (pobočka Brno)

2.1. Výčet významných výsledků vědecké činnosti a jejich aplikací

Oddělení laboratorního výzkumu geomateriálů

- 1) Staříčské gotické fragmenty - odborná monografie představující výsledky interdisciplinárního zpracování nálezu 76 fragmentů gotických pískovcových architektonických prvků u kostela ve Staříči
- 2) Uplatnění chemometrických metod při fázové analýze hornin
- 3) Komplexní biostratigrafické studie spodnokřídových uloženin s ohledem na detailní stavbu některých významných západokarpatských a balkánských geologických jednotek

Oddělení desintegrace materiálů

- 4) Rozvoj a nové aplikace technologie pulsujících vodních paprsků
- 5) Numerický model abrazivní řezné hlavy
- 6) Hodnocení procesu řezání materiálů abrazivním vodním paprskem

Oddělení geomechaniky a báňského výzkumu

- 7) Analýza horizontálních napětí v okolí tektonických struktur
- 8) Hodnocení zvětrávání žul nedestruktivními metodami
- 9) Metodika dimenzování výztuže důlních chodeb a prorážek v OKD
- 10) Výzkum rotační složky důlně indukovaných seizmických jevů
- 11) Metodika sledování a hodnocení vývoje poklesové kotliny na poddolovaném území

Oddělení aplikované matematiky a informatiky, oddělení IT4Innovations

- 12) Řešení nelineárních úloh v mechanice kontinua
- 13) Termální analýza podzemního úložiště vyhořelého jaderného paliva
- 14) Iterační řešení rozsáhlých lineárních soustav pro matematické modelování
- 15) Řešení úloh poroelasticity
- 16) Analýza chování visutých mostů ve větru

Oddělení environmentální geografie

- 17) Problematika regenerace brownfields - výzkumná zpráva a statistická analýza
- 18) Prostorové chování: vzorce aktivit, mobilita a každodenní život ve městě.

Radou pracoviště bylo stanoveno následující pořadí významných výsledků pro prezentaci ústavu ve Výroční zprávě AV ČR za rok 2012:

1. Iterační metody pro matematické modelování
2. Rozvoj a aplikace technologie pulsujících vodních paprsků
3. Komplexní biostratigrafické studie spodnokřídových uloženin s ohledem na detailní stavbu některých významných západokarpatských a balkánských geologických jednotek

1. Iterační řešení rozsáhlých lineárních soustav pro matematické modelování

Matematické modelování fyzikálních procesů mechaniky, šíření tepla, proudění v porézním horninovém prostředí, sdružených procesů i inverzních úloh identifikace parametrů vede k řešení rozsáhlých lineárních a nelineárních algebraických soustav. Pro řešení se proto hledají efektivní iterační metody, zvláště pak takové, které mohou využít výpočty na výkonných

a masivně paralelních počítačích. Rozvoj iteračních metod a prostředků matematického modelování se proto systematicky provádí i na Ústavu geoniky AVČR v Ostravě a v uplynulém období bylo dosaženo řady hodnotných výsledků, důležitých pro matematické modelování v geoaplikacích i v dalších oborech.

Zaprvé jde o rozvoj technik předpodmínění, tedy nalezení levné aproximace úlohy použitelné k zefektivnění iterací. Pro úlohy řešené metodou konečných prvků byly vytvořeny a analyzovány metody využívající rekurzivní rozdělení matic na 2×2 bloky a předpodmínění pro pivot bloky a jejich Schurovy doplňky vytvářené rozkladem na makroelementy, což je účinné při modelování procesů v heterogenních prostředích s oscilujícími koeficienty a využitelné při výpočtech na paralelních počítačích.

Poroelasticita je důležitým modelem a příkladem sdružených fyzikálních procesů. Její diskretizace vede ke struktuře soustav s bloky odpovídajícími různým fyzikálním veličinám, v našem případě tlakům v kapalinách, rychlostem proudění a posunutím v pevné matici. Tuto strukturu je také možno využít při konstrukci předpodmínění a kombinovat s předchozími technikami.

Iterační metody jsou implementovány ve vlastním software GEM, ale lze také používat existující univerzální knihovny programů. Rozšířená je např. knihovna Trilinos ze Sandia National Laboratory v USA. Testování obou software na menší paralelní výpočetní technice zatím ukazuje vyšší efektivitu vlastních programů GEM vyladěných pro daný typ úloh. Testování na masivně paralelních počítačích bude realizováno v projektu Centrum excellence IT4Innovations, ve kterém je ústav partnerem.

V případě procesů s nelineární odezvou přicházejí do hry iterační metody linearizace úlohy v kombinaci s iteračním řešením linearizovaných soustav. Výsledky našeho výzkumu se zde týkají řešení úloh popsaných operátory diferencovatelnými až na malé výjimky. Dosažené výsledky se týkají semihladké Newtonovy metody s využitím v elastoplasticitě.

Citace:

- Axelsson, O. A general approach to analyse preconditioners two-by-two block matrices. Numerical Linear Algebra with Applications, 2012, early view. ISSN 1070-5325.
- Axelsson, O. Macro-elementwise preconditioning methods. Mathematics and Computers in Simulation, 2012, Roč. 82, č. 10, s. 1952-1963. ISSN 0378-4754.
- O. Axelsson, R. Blaheta, P. Byczanski, An efficient preconditioner for saddle point type matrices arising in poroelasticity problems. Submitted to Computing and Visualisation in Science. V recenzním řízení s kladnými posudky.
- R. Blaheta, O. Jakl, J. Starý, E. Turan: Parallel solvers for numerical upscaling. Proceedings of the Workshop on the State-of-the-Art in Scientific and Parallel Computing PARA 2012, LNCS, Springer. Přijato k publikaci.
- S. Sysala: Application of a modified semismooth Newton method to some elastoplastic problems. Math. Comp. Sim. 82 (2012) 2004-2021.
- S. Sysala: Properties and simplifications of constitutive time-discretized elastoplastic operators. Submitted to ZAMM. V recenzním řízení s kladnými posudky.

2. Rozvoj a nové aplikace technologie pulsujících vodních paprsků

Vědečtí pracovníci ústavu dále rozvíjeli vlastní, patentovaný způsob generování pulsujících vodních paprsků. Kromě pokračujícího studia zákonitostí procesu buzení a šíření akustického vlnění (nebo také vysokofrekvenčních tlakových pulzací) v kapalině vysokotlakým systémem a jejich vlivu na formování a vlastnosti pulzujícího vodního paprsku s využitím numerických

metod simulace proudění a experimentálního ověřování byl výzkum orientován také na studium působení pulsujících vodních paprsků na povrch materiálů. Byly experimentálně hodnoceny účinky pulsujících vodních paprsků na kovových a betonových materiálech, nově také na vzorcích kostních tmelů užívaných v ortopedické praxi. Rovněž pokračoval vývoj a testování chirurgického skalpelu na bázi pulsujícího vodního paprsku. Dosažené výsledky potvrdily vysoký potenciál využití pulsujících vodních paprsků ve speciálních medicínských aplikacích.

Získané zkušenosti byly rovněž zúročeny zahájením spolupráce s firmou Dürr Ecoclean (Německo), zaměřené na vývoj nástrojů pro aplikaci pulsujících vodních paprsků v automobilovém průmyslu.

Citace:

- Hela R., Bodnárová, L., Novotný, M., Sitek, L., Klich, J., Wolf, I., Foldyna, J. Comparison of the actual costs during removal of concrete layer by high-speed water jets. *Journal of Business Economics and Management*, 13:4, pp 763-775, 2012. ISSN 1611-1699.
- Foldyna, J.; Klich, J.; Hlaváček, P.; Zeleňák, M.; Ščučka, J. Erosion of metals by pulsating water jet. *Technicki vjesnik - Technical Gazette*, 2012, Roč. 2, č. 19, s. 381-386. ISSN 1330-3651
- Říha, Z., Foldyna, J. Ultrasonic pulsations of pressure in a water jet cutting tool. *Technical Gazette* 19, 3(2012), pp. 487-491.
- Sitek, L., Foldyna, J., Klich, J., Bodnárová, L., Wolf, I. Využití oscilujících vodních paprsků při odstraňování povrchových vrstev degradovaného betonu in situ (Application of oscilating waterjets to in situ removing of decomposed surface layers of concrete). *Tunel*, 21. ročník, č. 2/2012, pp. 16 – 26, ISSN 1211-0728.
- Foldyna, J.; Švehla, B.; Method of generation of pressure pulsations and apparatus for implementation of this method. *Australský patent č. 2006224192*.
- Říha, Z.; Foldyna, J. Přečhodová plocha v potrubí s tlakovými pulsacemi tekutiny. 2012. *Užitný vzor č. 23613*.
- Říha, Z. Sestava příruby vlnovodu využívající tlakové zatížení. 2012. *Užitný vzor č. 4070*.

3. **Komplexní biostratigrafické studie spodnokřídových uloženin s ohledem na detailní stavbu některých významných západokarpatských a balkánských geologických jednotek**

Výzkum zahrnoval komplex studií zaměřených na biostratigrafii a detailní geologickou stavbu tří významných českých a zahraničních geologických lokalit.

Byl proveden detailní biostratigrafický výzkum na unikátní lokalitě v oblasti chráněné přírodní památky „Koryto řeky Ostravice“. Uložení jsou zde tvořeny monotónními tmavošedými sedimenty dosahujícími mocnosti až 1500 m. Dosud bylo známo pouze, že tyto horniny jsou spodnokřídového stáří. Mikropaleontologický výzkum prokázal mimo jiné, že vrstevní sled náleží několika tektonickým šupinám rozdílného stáří. U každé z nich byla doložena stratigrafická příslušnost, a to svrchní hauteriv, spodní barrem, spodní apt, svrchní apt a alb. Dosažené výsledky umožnily řešení složitých geologických poměrů v oblasti násunové plochy slezského příkrovu vycházející v řečišti řeky Ostravice u obce Ostravice. Poznání geologické stavby a interpretace tektonických šupin spodnokřídových sedimentů v oblasti Karpat jsou možné pouze na základě velmi detailních mikropaleontologických studií. Existence

tektonických šupin s podobným litologickým vývojem má vliv na stabilitu důlních děl (viz problémy např. na dolech Frenštát, Paskov, Staříč) a některé litologické komplexy mohou obsahovat uhlovodíky, jako např. břidličný plyn. Správná identifikace tektonických šupin je důležitá pro poznání geologické stavby příkrovů a také pro provádění průzkumu kolektorů plynu a jeho případnou těžbu.

Další výzkum se zabýval taxonomickou revizí svrchnojurských a spodnokřídových aptychů, které jsou deponovány v Národním muzeu v Sofii. Nové moderní zpracování podle současného stavu poznání vedlo k determinaci 23 druhů, které náležejí k šesti rodům. Jeden druh je nový. Studium svrchnojurských a spodnokřídových aptychů přineslo nové poznatky k sedimentologii a ekologii mořského životního prostředí v bulharských balkanidách.

Třetí oblast výzkumu byla realizována ve spolupráci s pracovníky bělehradské university. Týkala se taxonomie, stratigrafického vyhodnocení a ekologie amonitové fauny pocházející z nového profilu u srbské obce Boljetin. Lokalita náleží k souvrství Donji Milanovac (danubicum). Materiál zpracovaný podle zásad moderní taxonomie obsahuje tři nově stanovené amonitové druhy. Druhové a rodové složení určených amonitů dokládá příslušnost výše uvedeného sedimentačního prostoru pelagického charakteru k teplovodní mediteranní provincii. Ze stratigrafického hlediska jsou v srbských balkanidách prokázány tři mezinárodně platné amonitové zóny svrchního barremu.

Citace:

- Halasová, E. - Vašíček, Zdeněk - Jansa, L. - Reháková, D. - Skupien, P. Lower Cretaceous succession and biostratigraphy near overthrust plane of Silesian Nappe (Ostravice River Channel, Outer Western Carpathians, Czech Republic). Bulletin of Geosciences. Roč. 87, č. 2 (2012), s. 383-406. ISSN 1214-1119
- Vašíček, Zdeněk - Motchurova - Dekova, N. - Ilcheva, A. - Metodiev, L. Taxonomy of Late Jurassic - Early Cretaceous aptychi from Bulgaria. Neues Jahrbuch für Geologie Und Paläontologie-Abhandlungen. Roč. 265, č. 3 (2012), s. 249-274. ISSN 0077-7749
- Vašíček Z., Rabrenovič D., Radulovič V., Radulovič B., Mojsič I.: Ammonoidea from the Late Barremian of Boljetin, eastern Serbia. Part 1: Desmoceratoidea and Silesitoidea. Geologica Acta, v tisku

Další výsledky jsou uvedeny v pořadí podle oddělení, na kterých byly dosaženy:

4. Staříčské gotické fragmenty

Odborná monografie představuje výsledky interdisciplinárního zpracování nálezu 76 fragmentů gotických pískovcových architektonických prvků u kostela ve Staříči. Jedná se o významný nález, pocházející z gotického objektu v podhorské oblasti Podbeskydí, na samé východní hranici moravského středověkého kulturního okruhu. Podobných sbírek není na území České republiky mnoho a žádná z nich nebyla tak podrobně interdisciplinárně zpracována, jako soubor prezentovaný v předložené publikaci.

5. Uplatnění chemometrických metod při fázové analýze hornin

Cílem výzkumu bylo ověřit možnosti kvantifikace minerálů v reálných sedimentárních horninách metodou infračervené spektroskopie v kombinaci s multivariačními statistickými metodami. IČ spektra vzorků vybraných hornin byla naměřena technikou lisování KBr pelet a difúzní reflexí ve střední oblasti infračerveného záření (4000 cm⁻¹ – 400 cm⁻¹). Za účelem získání komplexních informací o jednotlivých vzorcích hornin byla dále využita metoda termální analýzy (TG, DTA). Obsah přítomných minerálů byl predikován na základě chemometrických modelů vytvořených z naměřených IČ spekter za použití analýzy hlavních

komponent (PCA) a metody nejmenších čtverců (PLS). Získané výsledky byly následně porovnány s výsledky práškové rentgenové difrakční analýzy (XRD). Z experimentálních výsledků vyplývá, že IČ spektroskopie ve spojení s chemometrickými metodami může poskytnout statisticky shodné výsledky jako Rietveldova metoda XRD analýzy, která je v současnosti nejuznávanější metodou kvantitativní fázové analýzy. Chemometrická analýza IČ spekter je v porovnání s Rietveldovou metodou XRD analýzy jednodušší při zpracování naměřených dat a časově méně náročná, s výjimkou vytvoření kalibračních modelů na počátku analýzy, současně díky pořizovacím cenám a nákladům spojeným s provozem FTIR spektrometrů disponuje touto technikou stále větší počet pracovišť.

Tento výzkum byl realizován ve spolupráci s katedrou analytické chemie, FMMI a Institutem geologického inženýrství, HGF, VŠB – TU Ostrava.

6. Numerický model abrazivní řezné hlavy

V rámci řešení projektu MPO byl pomocí stabilního numerického výpočtu nalezen tvar proudového pole v geometrii abrazivní řezné hlavy za extrémních podmínek (max rychlost cca 900m/s, tlak 450MPa, vícefázové proudění s přítomností kavitace). Vypočtené výsledky posloužily jako podklad pro další vývoj uvedeného nástroje.

7. Hodnocení procesu řezání materiálů abrazivním vodním paprskem

Hodnocení procesu řezání materiálů AWJ bylo provedeno na základě posouzení vlivu vybraných provozních parametrů (posuvové rychlosti, hmotnostního toku abraziva, průměru vodní trysky) na výstupní kvalitu řezné stěny. Kvalita a topografie řezných povrchů byla průběžně vyhodnocována na zkušebních vzorcích z různých materiálů. Pro testované materiály byl stanoven tzv. „koeficient řezatelnosti“ umožňující stanovit optimální provozní parametry AWJ pro dosažení požadované kvality řezu. Na základě provedených analýz posuzování vlivu technologických parametrů na výstupní kvalitu řezných stěn byl vytvořen návrh hodnocení topografie řezných stěn, založený na měření a interpretaci parametrů vlnitosti v různých úrovních hloubky řezu.

8. Analýza horizontálních napětí v okolí tektonických struktur

Mezi základní faktory ovlivňující deformace napěťových polí patří strukturní stavba horninového masivu. Zatímco vertikální složka napětí je relativně známa, horizontální složky napěťového tenzoru jsou více závislé na geologických a hornických faktorech. Proto je studium závislosti anizotropie horizontálních napětí na strukturní stavbě významné.

V této souvislosti probíhá výzkum změn napěťových polí v karbonském horninovém masivu, využívající dostupných korektních hodnot horizontálních složek, interpretovaných z měření CCBO nebo CCBM, případně interpretovaných na základě metody hydrofracturing.

V návaznosti na řešení grantu 1625 je realizována analýza paleonapěťových změn na styku Západních Karpat a Českého masivu se záměrem ověřit možné deformace variských napěťových polí v nejvýchodnější části karbonských vrstev hornoslezské pánve. Používá srovnání výsledků interpretace strukturně dynamických pohybů v průběhu variské orogeneze a naměřených hodnot horizontálních napětí, a to jak v Českém masivu, tak i v Západních Karpatech. První výsledky byly publikovány v *Geologica Carpathica* v článku: The impact of Outer Western Carpathian nappe tectonics on recent stress-strain state in the Upper Silesian Coal Basin (Moravosilesian Zone, Bohemian Massif).

9. Hodnocení zvětrávání žul nedestruktivními metodami

Nedílnou součástí hodnocení stabilitního stavu historického Dolu Jeroným jsou nedestruktivní zkoušky pro stanovení stupně zvětrání žulového masivu. V návaznosti na výzkum realizovaný

v předchozích letech a v roce 2012 byla z provedených terénních měření (měření tlakové pevnosti Schmidovým kladívkem a ultrazvukové prozařování) provedena interpretace rozsahů měřených parametrů. Tyto bylo možno korelovat s vizuální stupnicí pro posouzení stupně zvětrávání (Hencher and Martin, 1982). K dalšímu výzkumu je pořízena aparatura pro měření vrtného odporu a bude tedy nově sledován tento parametr jak v terénu, tak v laboratoři. Popsaný výzkum doplňuje geomechanické sledování stability středověkého důlního díla.

10. Metodika dimenzování výztuže důlních chodeb a prorážek v OKD

Výsledkem řešení projektu je soubor metodických návodů a výpočetních programů pro dimenzování výztuže důlních chodeb a prorážek v podmínkách OKD a.s. Vytvoření a odladění tohoto souboru bylo možné pouze na základě úzké spolupráce objednatele a zhotovitele. Objednatel má k dispozici prostředky pro bezpečné a racionální dimenzování výztuže chodeb v rozhodující většině podmínek OKD a.s.

Výstup projektu zahrnuje metodické návody pro dimenzování podpěrné výztuže a samostatné svorníkové výztuže dlouhých důlních děl, pro dimenzování kombinované (svorníkové a podpěrné) výztuže chodeb a rovněž finální verzi dimenzování výztuže prorážek s použitím středních podpěr. OKD má k dispozici rovněž příslušný originální software pro výpočty dimenzování včetně uživatelského manuálu.

V současné době jsou metodické návody používány rutinně v OKD a jsou vydány jako norma a metodický pokyn Technického ředitele OKD.

11. Výzkum rotační složky důlně indukovaných seizmických jevů

Adaptací seismometru S-5-S byl realizován použitelný staniční snímač rotační složky seizmických kmitů ve frekvenčním rozsahu 0,2 – 25. Parametry nového senzoru jsou stanovovány měřením na vibračním stole.

Výzkum a experimentální terénní měření rotační složky vibrací probíhají v karvinské oblasti, v níž je detekována intenzivní důlně indukovaná seizmicita. Měření probíhalo v lokalitě výchozu karbonského pohoří na povrch (Orlová) a též v lokalitě, na níž je karbonská hornina překryta cca 300 m sedimentárních hornin (Doubrava). Hodnoty rotační složky signálu kolem vertikální osy se pohybovaly pro nejintenzivnější jevy do 100 $\mu\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$. 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).

Bylo realizováno experimentální měření rotační složky vyvolané při trhací práci v povrchovém lomu. Experiment byl realizován společně s pracovníky z GfÚ AVČR Praha, ÚSMH AVČR Praha a MFF UK Praha.

12. Metodika sledování a hodnocení vývoje poklesové kotliny na poddolovaném území

V rámci zapojení do řešení projektů ICT a SPOMECH byla rozvíjena problematika tvorby metodiky sledování a hodnocení vývoje poklesové kotliny na poddolovaném území v komplikovaných geomechanických podmínkách s využitím moderních měřických metod.

Primárně je tento výzkum zaměřen na zjišťování skutečných projevů poddolování. Na vybraných částech poddolovaného území české části hornoslezské uhelné pánve byla v minulých letech vybudována dvojice pozorovacích sítí, sloužících k opakovanému geodetickému zaměřování stavu povrchu, měnícího se v důsledku recentní hlubinné těžby.

Ke sledování pohybů a deformací povrchu se zde primárně využívá měřických metod založených na technologiích GNSS. K analýze získaných prostorových dat je využíváno zejména postupů matematické statistiky, geostatistiky a interpolace funkce. Výsledky měření a následných analýz změn povrchu v rámci uvedených pozorovacích sítí jsou následně

konfrontovány a doplňovány poznatky z využití dalších měřických metod – přesné nivelace, letecké fotogrammetrie a radarové interferometrie a rovněž s výsledky z in situ realizovaného geomechanického výzkumu. Unikátní výsledky dlouhodobého monitoringu a hodnocení změn, které probíhá od roku 2006, ukazují, že takto zvolená kombinace metod měření a navržené postupy hodnocení získaných prostorových dat, oproti metodám využívaným v běžné měřické praxi, značně rozšiřují možnosti porozumění přetvárným procesům, ke kterým v důsledku exploatace dochází v horninovém masívu a na povrchu.

V neposlední řadě výsledky analýzy časoprostorového chování povrchu vybraných oblastí dokazují a potvrzují, že na průběh povrchových změn má značný vliv celková geomechanická situace, zejména pak výskyt tektonických poruch, tvořících oddělovací elementy v horninovém masívu. Ty jsou spolu s možným porušením masívu v důsledku předchozí těžby příčinou nerovnoměrné změny na povrchu poddolovaného území. Vzhledem ke zjištěným skutečnostem se proto doporučuje zohlednit tyto působící faktory při tvorbě predikčních modelů.

13. Řešení nelineárních úloh v mechanice kontinua

Řada úloh matematického modelování s aplikacemi v geovědách a geotechnice obsahuje nelineární vztahy a chování, přičemž často jde o vztahy, které jsou diferencovatelné mimo určité množiny bodů. Příkladem mohou být úlohy Mohrovy-Coulombovy plasticity. To motivuje matematický výzkum užití nehladké Newtonovy metody a jejich modifikací v elastoplasticitě. Tento výzkum zahrnuje * vyšetřování lokální i globální konvergence numerických metod, * spolupráci na implementaci nelineárních problémů, * vyšetřování vlastností elastoplastických konstitutivních operátorů daných v implicitním tvaru, * formulování elastoplastických konstitutivních operátorů pomocí zobecněné projekce na konvexní množinu a následné užití aparátu konvexní analýzy ke zjednodušení implicitních vztahů, * propojení metod Newtonova typu a TFETI domain decomposition metody pro řešení rozsáhlých elastoplastických problémů bez i s kontaktem, * studium perfektní plasticity s kontaktem: analýza řešitelnosti diskretizovaného problému, limit load analysis, porovnání numerických metod Uzawova a Newtonova typu.

14. Termální analýza podzemního úložiště vyhořelého jaderného paliva

Pro správu úložišť jaderných odpadů (SÚRAO) byl řešen projekt „Tepelná analýza referenčního návrhu úložiště vyhořelého jaderného paliva“. Z hlediska teplotních polí v něm byly analyzovány a srovnány dva typy úložišť – s horizontálními (jedno a dvoupatrové) a šikmými ukládacími tunely. Analýza byla provedena pro různé vstupní parametry (tloušťka bentonitu kolem kontejnerů, tepelná vodivost bentonitu, počáteční výkon kontejnerů, vzdálenost ukládacích vrtů) s cílem prostorově co nejušporněji uložit vyhořelé jaderné palivo a přitom zabezpečit nepřekročení teploty 90°C na povrchu uložených kontejnerů. Byl analyzován především časový průběh teplot v kritických bodech (bod na povrchu kontejneru s maximální teplotou), přičemž byl diskutován vliv tepla vyvinutého kontejnerem ve sledovaném vrtu (27 kontejnerů) a tepla pocházejícího od kontejnerů z ostatních vrtů. Celková analýza byla provedena pro modelové úložiště s 3456 kontejnerem s vyhořelým jaderným palivem. K určení teplotního pole úložiště byla zvolena kombinace numerického řešení metodou konečných prvků, kterým se určí přírůstek teploty od kontejnerů ve sledovaném vrtu, a analytického řešení pro určení přírůstků teplot od jednotlivých kontejnerů v okolních vrtech, kdy jsou kontejnery nahrazeny bodovými zdroji. Teplotní pole celého úložiště je pak vytvořeno superpozicí numerického a analytického řešení. Pro tuto metodu byly vytvořeny softwarové nástroje. Uvedený způsob modelování je v dobré shodě s dalším způsobem modelování, kdy je pomocí MKP modelována část zájmové oblasti oddělená od zbylé části díky vhodně zvoleným

okrajovým podmínkám. Výsledky projektu zahrnují také analýzu tepelné vodivosti bentonitu a analýzu citlivosti na změny tepelných vlastností bentonitu i horniny. Získané výsledky ale především umožňují srovnat oba typy úložišť s posouzením vlivu tloušťky bentonitového obalu.

15. Řešení úloh poroelastivity

Úlohy poroelastivity jsou důležité pro modelování procesů v geomechanice i biomechanice a dalších oblastech aplikací. Základní modely kombinují časově závislé Darcyho proudění a elastickou deformaci porézní matrice. Vlastní práce se týkala nejprve analýzy stability, použití formulace s neznámými tlaky, rychlostmi proudění a posunutími v pevném porézním prostředí. Dále po diskretizaci, v každém časovém kroku vzniká sedlobodový systém s blokovou maticovou strukturou. Pro tyto soustavy jsou navrženy nové typy blokového předpodmínění. Ty jsou analyzovány teoreticky a numericky srovnávány s dalšími typy předpodmínění.

16. Analýza chování visutých mostů ve větru

Byl formulován model centrální mostovky, zavěšené na svislých lanech připevněných ke hlavním kabelům. Hlavní kabely jsou připevněny ke věžím a jsou považovány za dokonale ohebné a neroztažné. Pomocí Hamiltonova principu jsou odvozeny tři variační rovnice, které korespondují se způsobem upevnění hlavního kabelu. První variační rovnice odpovídá situaci, kdy hlavní kabely jsou upevněny pouze v koncových bodech. Druhá variační rovnice popisuje situaci, kdy hlavní kabely jsou upevněny rovněž v centrálním bodě pomocí šikmých táhel. Výše dva zmíněné způsoby upevnění hlavních kabelů pokrývají prakticky veškeré reálné situace dosud postavených visutých mostů. Třetí rovnice popisuje asymetrii, kdy jeden centrální bod je volný a druhý je fixovaný táhly. K této situaci došlo 7. listopadu 1940, kdy původní tacomský visutý most začal torzně vibrovat a poté se centrální mostovka zřítla do řeky.

Byly zkoumány aeroelastické síly působící na hlavní mostovku. Výše zmíněné variační rovnice popisují vzájemnou interakci mostovky, svislých lan, hlavních kabelů, šikmých táhel a vliv aeroelastických sil. Pro tyto rovnice byla dokázána existence, jednoznačnost a spojitá závislost na parametrech mostu. Spolu s těmito variačními rovnicemi byly zkoumány tři problémy na vlastní čísla a vlastní funkce. Byla dokázána existence vlastních čísel a vlastních funkcí a jejich spojitá závislost na parametrech úloh.

Posléze byly zformulovány tři zjednodušené modely mostu, jehož parametry se blížily parametrům původního tacomského mostu a tyto modely byly explicitně analyzovány za předpokladu aeroelastického působení s flatrovými derivacemi, které korespondují s profilem mostovky původního tacomského mostu. Tato zjednodušení jsou korektní vzhledem ke spojitě závislosti vlastních čísel a vlastních funkcí na parametrech úloh, jak bylo dokázáno.

Tyto zjednodušené modely byly použity na analýzu kolapsu tacomského 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) specifický tvar flatrových derivací pro profil mostovky tacomského mostu. Ukázalo se, že nízká ohybová a torzní tuhost mostovky nehrála tak důležitou roli pro samotný kolaps, jak se původně předpokládalo.

Analýzou modelů bylo zjištěno, že přidání dodatečných závaží na podvěsy svislých lan má kladný vliv na stabilitu zavěšených mostů ve větru a tento vliv je podstatnější než zesílení konstrukce mostovky. Rovněž byly odhaleny parametry, které mohou mít vliv na stabilitu visutých mostů obecně.

17. Problematika regenerace brownfields - výzkumná zpráva a statistická analýza

Výzkumná zpráva začíná úvodní částí, ve které jsou shrnuty výzkumné cíle, které vycházejí z celkových cílů projektu TIMBRE. Druhá část, která se zabývá teoreticko-konceptuálním rámcem, přináší informace o současném stavu řešení problematiky regenerace brownfields. Třetí část obsahuje komparativní analýzu legislativního a politického rámce, který ovlivňuje regeneraci brownfields v pěti zemích EU (Česká Republika, Německo, Itálie, Polsko a Rumunsko). Čtvrtá část představuje nástin mezinárodní databáze úspěšně regenerovaných brownfields (tzv. "příkladů dobré praxe"). Pátá část přináší vybrané výsledky mezinárodního dotazníkového šetření, které zjišťovalo percepce problematiky brownfields mezi různými skupinami aktérů – dotazníkové šetření bylo realizováno na větším vzorku respondentů ve čtyřech zkoumaných zemích (Česká Republika, Německo, Polsko a Rumunsko). Ve své finální části zpráva sumarizuje hlavní poznatky ze všech realizovaných výzkumů.

18. Prostorové chování: vzorce aktivit, mobilita a každodenní život ve městě

Kniha se zabývá různými projevy lidského chování v čase a prostoru se specifickým zaměřením na každodenní aktivity a mobilitu v urbánním prostředí, které jsou zkoumány z perspektivy geografie času. Vedle teoretických konceptů a metod využívaných ve výzkumu prostorového chování jsou představeny specifické aplikace na konkrétní témata ilustrované empirickými výzkumy. Spektrum řešených problémů se pohybuje od každodenních aktivit, přes sféru maloobchodu a nákupní chování až po dopravní chování a prostorovou mobilitu. Kniha se zaměřuje také na specifické skupiny ohrožené sociální izolací (senioři, matky na mateřské dovolené) či na osoby pohybově postižené.

2.2. Řešení grantových a programových projektů

V roce 2012 se ústav podílel na řešení:

- 2 projektů GAČR
- 1 projekt MŠMT řešený 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
- 8 projektů v rámci OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, prioritní osa 2 – Terciární vzdělávání, výzkum a vývoj (MŠMT)
 - 1 projekt, kde je ústav příjemcem
 - 5 projektů, kde je ústav spolupříjemcem (OP VpK)
 - 2 projekty, 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 projekt DECOVALEX s podporou SÚRAO, 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 2012 pracovníci ústavu vytvořili celkem 123 publikací, z toho 68 v kategorii článků v odborném periodiku (z nich bylo 36 článků v časopisech s impaktním faktorem) a 5 publikací v kategorii monografie/kniha. Další publikace včetně publikací s impaktním faktorem jsou připraveny k publikování či existují v různých fázích recenzního řízení. Byly vytvořeny 4 mapy, 2 SW, jedna metodika.

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 2012 vyšla 4 čísla. Časopis je indexován v databázi SCOPUS a má tedy význačné místo podle Metodiky hodnocení VaV.

- Moravian Geographical Reports – vol. 20/2012, No. 1,2,3,4 ISSN 1210-8812 – databáze Scopus
- Brožura 30 let ÚGN AV ČR, Ostrava 2012, ISBN 978-80-86407-17-3.

Monografie:

- Martinec, P. ; Kolář, P. ; Martinec, V. ; Schejbalová, B. ; Taraba, B. Carbon dioxide and the rock massif. 1. Ostrava : Ústav geoniky AV ČR, 2012. 153 s.

2.5. Aplikační výstupy

Patenty:

- Foldyna, J.; Švehla, B.; Method of generation of pressure pulsations and apparatus for implementation of this method. Australský patent č. 2006224192. 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, opatřeného přívodem tlakové kapaliny. Součástí zařízení může být i laditelná rezonanční komora pro doladění rezonanční frekvence akustické soustavy na frekvenci buzení tlakových pulsací.

Užitné vzory:

- Říha, Z.; Foldyna, J. Přechodová plocha v potrubí s tlakovými pulsacemi tekutiny. 2012. Užitný vzor č. 23613. Užitný vzor obsahuje vylepšené řešení tvaru přechodové oblasti mezi velkým a malým potrubím ve kterém se šíří tlakové pulsace. Nově navržená přechodová plocha ve tvaru rádiusu účinněji zesiluje tlakové pulsace, přechodová plocha je snadno vyrobitelná a konstrukčně výhodnější. Navržené řešení vede k úspoře energie.

- Říha, Z. Sestava příruby vlnovodu využívající tlakové zatížení. 2012. Užitiný vzor č. 4070. Užitiný vzor obsahuje vylepšené řešení uložení vlnovodu pomocí šikmé příruby s vybráním v patě příruby. Nově navržený tvar příruby respektuje nesymetrické zatížení vlnovodu. Uvedené řešení umožňuje konstruovat vlnovod s menším maximálním průměrem a štíhlejší přírubou. Uvedený postup potom vede k úspoře energie budícího příkonu a úspoře materiálu.

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 2012 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

Spolupráce ústavu s VŠ ve výzkumu	Pracoviště AV příjemcem	Pracoviště AV spolupříjemcem
Počet projektů a grantů, řešených v r. 2012 společně s VŠ (včetně grantů GA ČR a GA AV)	0	15

Spolupráce na: **Prognóza časoprostorových změn stability důlních prostor technické kulturní památky Důl Jeroným v Čistě**
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: **Studium interakce složek cementových kompozitů při působení vysokých teplot**
Doba řešení: 2012-2015, GAo/GA, GAP104/12/1988
Škola: Vysoké učení tech. v Brně/Fakulta stavební, Ing. Lenka Bodnárová, Ph.D.
Řešitel v ÚGN: Ing. Libor Sitek, Ph.D.
Výstupy: Stanovení klíčových faktorů ovlivňujících porušení cementových kompozitů při teplotním zatížení.

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 seizmicity 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 seismické 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.

Pedagogická činnost pracovníků ústavu	Letní semestr 2011/12	Zimní semestr 2012/13
Celkový počet odpřednášených hodin na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	92/174/0	272/82/28
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v bakalářských programech	7/0/5	7/1/10
Počet semestrálních cyklů přednášek/seminářů/cvičení v magisterských programech	6/3/4	7/0/3
Počet pracovníků ústavu působících na VŠ v programech bakalářských/magisterských/doktorských	7/12/10	15/10/11

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 odstřešy (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, Geotechnika (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:

1103V004 program Aplikovaná matematika, obor Aplikovaná matematika

1103V003 program Aplikovaná matematika, obor Aplikovaná algebra

Celkem 5 pracovníků ústavu je členy oborových komisí jednotlivých spoukreditovaných 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 38 doktorandů, z toho jeden doktorand ze zahraničí.

V roce 2012 byl opět uspořádán Workshop doktorandů (paralelně na pracovištích v Ostravě a v Brně), věnovaný prezentaci výsledků práce doktorandů Ústavu geoniky AV ČR a spolupracujících univerzit. Zúčastnila se jej většina doktorandů, školitelů a řada dalších pracovníků ústavu. Program ostravské sekce Workshopu 2012 byl doplněn zvanou přednáškou: Prof. Blaheta, R. Modelování THM procesů v projektech Decovalex 2011 a 2015.

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:

Metodika dimenzování výztuže důlních chodeb a prorážek v OKD.

Projekt: Bezpečnostní aspekty vedení báňských děl v hloubkách 800 m a větších

Poskytovatel: MV ČR, partnerská organizace: OKD

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

V roce 2012 bylo realizováno 58 hospodářských smluv s celkovým objemem 3,9 mil. Kč. Dále jsou uvedeny vybrané realizované hospodářské smlouvy:

SÚRAO: Tepelná analýza referenčního návrhu úložiště vyhořelého jaderného paliva. Uplatnění: výzkumná zpráva

OKD, Důl Darkov: Experimentální měření seizmických projevů v povrchových objektech vyvolaných důlně indukovanou seismicitou v okolí Dolu Darkov (na dvou stanicích). Uplatnění: výzkumná zpráva

OKD, Ostrava: Vypracování jednotícího fyzikálního modelu funkce a působení jednotlivých typů výztuží důlních děl. Uplatnění: Návrh jednotného metodického postupu pro dimenzování podpěrné, svorníkové, kotevní a kombinované výztuže důlních chodeb.

DIAMO, OZ GEAM Dolní Rožínka: Hodnocení kvality horského masivu a geotechnický průzkum pro záměr vybudování podzemního zásobníku plynu Millasín – Bukov. Uplatnění: Podklady pro projekt vybudování podzemního zásobníku plynu (dílčí výzkumná zpráva)

OKD, Důl Karviná: Provedení 3 nivealčních a 3 deformometrických měření na 3 vybraných stabilizovaných profilech v k. ú. Dětmarovice v r. Uplatnění: Podklady pro hodnocení dopadu důlních prací na povrch v oblasti obce Dětmarovice (roční zpráva z dlouhodobého monitoringu)

OKD, Ostrava: Aktualizace výpočetního programu Separát 1.1. Uplatnění: Originální software pro projektování a analýzu větrání důlních podzemních prostor beroucích v úvahu různé parametry důlních prostor a jejich technologického vybavení.

VŠB-TUO, HGF: Odborné posouzení stability pilířů při dobývání 30. sloje v ochranném pilíři jam dolu ČSM sever. Uplatnění: Analýza a posouzení předpokládaného chování předmětných pilířů je součástí projektu řešeného HGF VŠB

VÚANCH, a.s. Ústí nad Labem: Petrografické rozborů souboru vzorků dekoračního kamene. Uplatnění: katalog dekoračního kamene ČR (projekt VÚANCH)

Arcadis Geotechnika, a.s. Ostrava: Materiálové rozborů násypových strusek. Uplatnění: řešení problematiky poškozených dálničních vozovek v ČR.

Diamo Dolní Rožínka: Monitoring ekosystémů v zájmovém území těžby a úpravy uranových rud na ložisku Rožná a v povodí Bukovského potoka v roce 2012. V krajinně ovlivněné těžbou a úpravou uranových rud a následnými sanacemi byly sledovány důsledky těchto činností na krajinu a biotu. Výzkum byl opět soustředěn zejména na 28 testovacích ploch a do desítek ekologicky významných segmentů krajiny. Uplatnění: Výsledky monitoringu jsou využívány při sanačních aktivitách ekologického oddělení GEAM Dolní Rožínka.

Správa Národního parku Podyjí Znojmo. Technická zpráva z pozemního laserového skenování na lokalitě Ledové sluje, NP Podyjí. Na uvedené lokalitě byl realizován geomorfologický výzkum a terénní měření technologií 3D pozemního laserového skenování za využití přístroje Leica ScanStation C10 s cílem s vysokou přesností zachytit komplikovaný reliéf povrchu i podzemních prostor v území, kde se nachází nejrozsáhlejší systém pseudokrasových prostor v krystalických horninách v ČR. Uplatnění: Výsledky přesného zaměření topografie terénu i části podzemních prostor bude využito k tvorbě 3D obrazu Ledových slují a bude využito Správou NP Podyjí při dalších prolongačních výzkumech.

4.3. Odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány pro státní orgány, instituce a podnikatelské subjekty

Doplněk znaleckého posudku možnosti nahrazení středních stojek systémem vysokého kotvení na porubních třídách 40 701, 40 701-1, 40 701-3 a 40 703 na závodě Lazy, Dolu Karviná

Zadavatel: OKD, Důl Karviná

Znalecký posudek týkající se pracovního úrazu Zdeňka Gordíka na čelbě č. 40 207 na závodě Lazy Dolu ČSA, OKD, a. s. k němuž došlo dne 14. 12. 2010

Zadavatel: okresní soud Karviná

Znalecký posudek týkající se pracovního úrazu Vladimíra Juráška v prorážce 300 360/1 na Dole ČSM, OKD, a. s. k němuž došlo dne 12.5.2011

Zadavatel: okresní soud Karviná

Znalecký posudek přípustnosti a realizovatelnosti dobývání porubů ve slojích 37cd a 37 f ve 2. kře dobývacího prostoru Karviná Doly II, Dolu Darkov po podrubání porubem 340 206

Zadavatel: OKD, Důl Darkov

Znalecký posudek časoprostorové koncepce dobývání slojí č.37cd, 37f a 40, v 9. kře Dolu Darkov z hlediska protiotřesové problematiky

Zadavatel: OKD, Důl Darkov

Znalecký posudek týkající se pracovního úrazu Radka Pána v porubu 139 204 na Dole Lazy, OKD, a. s. k němuž došlo dne 14.2.2007

Zadavatel: okresní soud Ostrava

Znalecký posudek a návrh ochranného pilíře spojovacího překopu č. 2983 pro dobývání ve slojích 37, 39 a 40 v 6. kře a pro porub 340 402 ve 4. kře dobývacího prostoru Karviná Doly II, Dolu Darkov

Zadavatel: OKD, Důl Darkov

Znalecký posudek přípustnosti a realizovatelnosti dobývání porubu 38 401 ve sloji 38 ve 4. kře dobývacího prostoru Suchá Stonava, Dolu Darkov po podrubání poruby ve sloji 40

Zadavatel: OKD, Důl Darkov

Znalecký posudek možného ovlivnění chodby 14 010 (14 010/3), překopu 01194 a překopu 1950 dobýváním porubů 14 038 (vrchní lávka) a 14 098 (spodní lávka) ve sloji 40 ve 4. kře lokality ČSA Dolu Karviná

Zadavatel: OKD, Důl Karviná

Znalecký posudek napětodeformačního stavu horského masivu a návrh protiotřesových opatření pro ražbu chodby 40 703-1A v oblasti sloje 40 (504), 7. kry závodu Lazy, Dolu Karviná

Zadavatel: OKD, Důl Karviná

Znalecký posudek koordinace prací v oblasti 5. kry Dolu Darkov, lokality PZ a o. kry Dolu ČSM, lokality Sever pro vedení hornických prací ve sloji č. 39 a 40 na Dole ČSM z hlediska protiotřesové prevence

Zadavatel: OKD

Mapování kriticky ohrožených druhů rostlin čeledi Pyrolaceae na Tišnovsku v roce 2012

Zadavatel: ČSOP Ústřední odborná rada

Popis výsledku: Expertíza (rozsah 17 s.) přináší výsledky mapování hruštičky zelenokvěté a zimozelenu okoličnatého na Tišnovsku. Mapování potvrdilo, že některé z dlouhodoběji sledovaných populací se zdají být poměrně stabilní a lze usuzovat, že je pro tyto druhy vlastností obecnou. Díky fytoecologickým zápisům je možno exaktně potvrdit jejich konzervativnost ke druhovému složení a především ke specifické struktuře borových porostů, v nichž rostou.

Monitoring ohrožených bazifilních druhů v povodí střední Svatky

Zadavatel: ČSOP Ústřední odborná rada

Popis výsledku: Expertíza o rozsahu 15 s. se přináší výsledky monitoringu cévnatých rostlin vybraných lokalit suchých trávníků na karbonátových podkladech v povodí Svatky, které zůstaly stranou ochranné pozornosti. Ne na všech vytipovaných lokalitách byly vzácné druhy cévnatých rostlin nalezeny, na některých byl dokonce zaznamenán velmi nepříznivý stav (degradace v důsledku sukcese nebo nežádoucích zemědělských postupů v minulosti). Na druhou stranu se podařilo potvrdit nebo nově zaznamenat vzácné druhy jako např. ohrožený hořec brvitý (*Gentianopsis ciliata*), modřelec chocholatý (*Muscari comosum*), sasanku lesní (*Anemone sylvestris*), violku písečnou (*Viola rupestris*).

4.4. Výsledky spolupráce se státní a veřejnou správou

Souček, K. ; Koníček, P. ; Staš, L. ; Šňupárek, R. ; Ptáček, J. Využití kotevních systémů v hlubinných dolech OKR a testování jejich únosnosti. Tunel, 2012, Roč. 21, č. 2, s. 4-10.

Oblast uplatnění výsledku:

V současné době se hloubka dobývání v obtížných hornickogeologických podmínkách ostravsko-karvinského revíru pohybuje kolem 1000 m pod povrchem. Nové dobývací komplexy vyžadují větší manipulační a provozní prostor v oblasti styku porubní fronty a přilehlých porubních chodeb, zejména pak na těžních třídách porubů. S tím souvisí i zvyšující se požadavky na minimalizaci konvergenčních projevů horninového masivu zejména při používání vysoce kapacitních stěnových porubů. Proto je zvyšování stability porubních chodeb a chodeb vedených v jejich blízkém okolí jednou z bezpečnostních priorit v současném hlubinném hornictví. Minimalizace deformačních, resp. tlakových projevů horninového masivu je řešena především zaváděním podpurných opatření a účinných prostředků do procesu vyztužování důlních chodeb a následného dobývání uhelných slojí.

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)	8
2. Počet zahraničních cest vědeckých pracovníků ústavu	110
2a) z toho mimo rámec dvoustranných dohod AV ČR	91
3. Počet aktivních účastí pracovníků ústavu na mezinárodních konferencích	84
3a) Počet přednášek přednesených na těchto konferencích	62
3b) z toho zvané přednášky	5
3c) Počet posterů	8
4. Počet přednášejících na zahraničních univerzitách	0
5. Počet členství v redakčních radách mezinárodních časopisů	21
6. Počet členství v orgánech mezinárodních vědeckých vládních a nevládních organizací (společnosti, komitety)	13
7. Počet přednášek zahraničních hostů v ústavu	9
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

<i>Projekt:</i>	Improvement of coal carbonization through the optimization of fuel in coking coal blends
<i>Doba řešení:</i>	2010–2013, číslo projektu RFCR-CT-2010-00008
<i>Koordinátor:</i>	Uniwersytet Slaski „USIL“ Polsko, dr. Jelonek 5 spoluřešitelů – Polsko, Německo, Španělsko a ČR
<i>Partner:</i>	ÚGN, Ing. Alena Kožušníková, CSc.
<i>Program:</i>	zapojení ÚGN financováno EU prostřednictvím Research Fund for Coal and Steel
<i>Projekt:</i>	Nástroje pro zlepšení regenerace brownfield v Evropě/Tailored Improvement of Brownfield Regeneration in Europe
<i>Doba řešení:</i>	2011–2014, číslo projektu 7. RP EU FP-7-ENV.2010.3.1.5-2
<i>Koordinátor:</i>	Helmholtz Centre for Environmental Research – UFZ, Leipzig
<i>Partner:</i>	ÚGN, Mgr. Petr Klusáček, Ph.D.
<i>Program:</i>	Řešení problematiky brownfields v modelových oblastech evropských států

5.2. Aktuální dvoustranné dohody a projekty

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: 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

5.3. Akce s mezinárodní účastí pořádané či spolupořádané ústavem

1. Workshop Spolehlivé řešení úloh geomechaniky. ÚGN v rámci GEONICS 2012, počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 6/35

Významná prezentace:

- Prof. Yuzo Obara (Univ. Kumamoto), Stress measurement – overcoring, theory and applications of the CCBO method.
- Prof. M. Kwasniewski (SU Gliwice/UGN), Experimental basis for modelling the prepeak, dilatants behaviour of rocks
- Prof. Ove Stephansson (GFZ Potsdam), The development and future of the BEM rock fracture mechanics code FRACODE
- Prof. R. Blaheta (UGN Ostrava), Multiscale problems in geosciences

2. Geomechanické a geofyzikální kolokvium 2012. ÚGN v rámci GEONICS 2012, počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 93/16

Významná prezentace:

- Ove Stephansson & Arno Zang: World stress databases and rock stress models as resources for rock mechanics and rock engineering
- Jan Drzewiecki & Janusz Makówka: Directed rock mass fracturing ahead of long wall face as a consequence of the intensity of exploitation
- Yuzo Obara et al.: Cross-sectional borehole deformation method (CBDMM) for measurement of rock stress change and its application
- Gregorz Mutke: Registrations of seismic foci under mining coal seam the experience of Polish mines

3. 21. regionální konference s mezinárodní účastí - OVA'12 Nové poznatky a měření v seizmologii, inženýrské geofyzice a geotechnice - OVA'12 . ÚGN, ČAAG - Česká asociace geofyziků, o.s., (přidružená asociace EAGE), VŠB – Technická univerzita Ostrava, Katedra geotechniky a podzemního stavitelství FAST, Politechnika Śląska, Gliwice, Polsko, Wydział Górnictwa i Geologii, počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 67/19

4. GEOTECHNIKA 2012. VŠB-TUO FAST

5. Mezinárodní seminář „Recyklované krajiny v tradiční energii (energetické krajiny, brownfields a obnova životního prostředí. ÚGN, počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 20/8

Významná prezentace:

- Prof. Martin J. Pasqualetti (Arizona State University, Global Institute of Sustainability, USA): Recycling Energy Landscapes: The Why, Where, What and When of an Emerging Issue.
6. SPOMECH Workshop 2012 on Supercomputing and computational solid and fluid mechanics, VŠB – TU Ostrava, počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 50/10
 7. Autumn school on Parallel solution of large engineering problems, VŠB – TU Ostrava, Počet účastníků celkem/z toho ze zahraničí: 50/10

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 2012 se uskutečnilo celkem 110 zahraničních cest pracovníků ústavu, z toho 19 v kategorii a). Pro srovnání: v roce 2011 se uskutečnilo celkem 117 zahraničních cest, z toho 11 v kategorii a).

5.5. Výčet nejvýznamnějších zahraničních vědců, kteří navštívili ústav

1. Prof. Yuzo Obara, Univerzita Kumamoto, Japonsko, geomechanika, RTG-CT v geovědách
2. Prof. M. Kwasniewski, SU Gliwice, Polsko, geomechanika
3. Prof. Ove Stephansson, GFZ Potsdam, geomechanika
4. Prof. Bryn Greer-Wootten, York University, Toronto, Canada, Environmental Studies and the Department of Geography - environmental policy and planning
5. prof. Sergej Sergejevič Artobolevskij, Geografický ústav RAV, humánní geografie - regionální rozvoj
6. Prof. Georgii Alexiev, National Institute for Geophysics, Geodesy and Geography, Bulgarian Academy of Science, Sofie, Bulharsko (Ústav geologie geofyziky a kartografie Bulharské AV), geomorfologie, geodynamika
7. Professor Martin J. Pasqualetti, Arizona State University, School of Geographical Sciences and Urban Planning, Phoenix, Arizona, USA, obnovitelné zdroje energie a udržitelnost
8. Dr. Michael Finkel, University of Tübingen, Center for Applied Geoscience Tübingen, Německo, webové GIS nástroje na podporu regenerace brownfields

9. Doc. Matthias Gross, Helmholtz Centre for Environmental Research (UFZ) Lipsko, Německo, Department of Urban and Environmental Sociology, environmentální sociologie
10. Dr. Richard Lord, University of Strathclyde, Glasgow, Department of Civil and Environmental Engineering, Velká Británie, obnovitelné zdroje energie, zemědělství
11. Prof. Peter Varga, Geodetický a geofyzikální výzkumný ústav Maďarské akademie věd, Maďarsko, seizmologie
12. Prof. Piotr Strzalkowski, Univerzita Gliwice, Polsko, geodezie, proděkan
13. Prof. F.X. Gadea, Univerzita Paula Sabatiera, Toulouse, Francie, fyzikální chemie
14. Prof. S. Margenov, IPP BAS Sofie, aplikovaná matematika a náročné výpočty, ředitel ústavu BAS
15. Doc. J. Kraus, RICAM, Linz, Rakousko, numerická matematika

Ústav navštívilo celkem 15 zahraničních pracovníků, další se pak zúčastnili mezinárodních konferencí organizovaných ústavem.

6. Nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště

1. Brožura 30 let ÚGN AV ČR, 6. 6. 2012, Ostrava
2. Závěrečná konference projektu „Matematika pro inženýry 21. století“, přednáška, R. Blaheta, Matematické modelování a MKP - klasické výsledky a nové oblasti, 21. 6. 2012, Nová aula VŠB - Technické univerzity Ostrava
3. Týden vědy a techniky, přednáška, R. Blaheta, Využívání zemské kůry a superpočítače, 2. 11. 2012, ÚGN
4. Den otevřených dveří, přednášky Ing. Kamil Souček, Ph.D., Počítačová tomografie – pohled do nitra kamenů a Ing. Josef Foldyna, CSc., Rozpojování materiálů vysokorychlostním vodním paprskem, 8. 11. 2012, ÚGN
5. Jednodenní seminář Nové poznatky v oblasti výzkumu a netradičního využití geomateriálů v rámci DoD, seminář pro odbornou veřejnost se souborem 10ti přednášek, spoluorganizátor: VŠB-TU Ostrava, 13. 11. 2012, ÚGN
6. Den otevřených dveří, přednáška, RNDr. Tomáš Řehánek, Ph.D., Současné povodně na Ostravsku, spoluorganizátor: Český hydrometeorologický ústav, Ostrava, 8. 11. 2012, ÚGN
7. Den otevřených dveří, RNDr. Stanislav Ondráček, RNDr. Jan Munzar, CSc.: Velké historické povodně nejen na Ostravsku, 8.11. 2012, ÚGN
8. Den otevřených dveří - ÚGN AVČR, v.v.i. – pobočka Brno, výstavka starých historických i současných atlasů a geografických prací pobočky Brno, 6.11.2012, ÚGN AVČR, v.v.i. – pobočka Brno
9. Den Země, Geo-pozoruhodnosti regionu, spoluorganizátor: SVČ Korunka, 19.4. 2012
10. Chemie na hradě, Geo-pozoruhodnosti regionu, Česká společnost chemická-pobočka Ostrava, 26.6. 2012
11. Noc vědců 2012, přednáška, prof. Ing. Petr Martinec, CSc. Saturn a jeho divné děti, spoluorganizátor: VŠB-TU Ostrava, 28. 9. 2012

7. Domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště

8. Základní personální údaje

1. Členění zaměstnanců podle věku a pohlaví – stav k 31. 12. 2012 (fyzické osoby)

Věk	muži	ženy	celkem	%
Do 20 let	0	0	0	-
21 - 30 let	9	6	15	11,72
31 - 40 let	20	13	33	25,78
41 - 50 let	12	9	21	16,41
51 - 60 let	16	7	23	17,97
61 let a více	27	9	36	28,13
celkem	84	44	128	100
%	66	34	100	

2. Členění zaměstnanců podle vzdělání a pohlaví – stav k 31. 12. 2012 (fyzické osoby)

vzdělání dosažené	muži	ženy	celkem	%
základní	0	4	4	3,13
vyučen	6	1	7	5,46
střední odborné	0	1	1	0,78
úplné střední	3	1	4	3,13
úplné střední odborné	4	13	17	13,27
bakalářské	2	6	8	3,13
vysokoškolské	71	20	91	71,10
celkem	84	44	128	100

3. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních poměrů zaměstnanců v r. 2012

	Počet
nástupy	9
odchody	13

4. Trvání pracovního a služebního poměru zaměstnanců – stav k 31. 12. 2012

Doba trvání	Počet	%
do 5 let	59	46,10
do 10 let	32	25,00
do 15 let	13	10,16
do 20 let	3	2,34
nad 20 let	21	16,40
celkem	128	100

5. Atestace 2012

stupeň	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1	12	10	9	7	8	8	8
2	9	9	14	13	14	19	19
3	9	9	8	9	9	12	13
4	14	15	16	20	24	28	30
5	7	4	6	6	6	7	6
emeritní	0	2	3	3	2	1	1
suma	51	51	56	58	63	75	77

Počet nástupů je umožněn získáním tzv. velkých projektů, především z OP VaVpl a Op VK, které přinesly prostředky umožňující personální rozvoj pracoviště.

9. Účast na činnosti vědecké obce

Organizátor nebo spoluorganizátor:

- 7 akcí s mezinárodní účastí, viz část 5.3
- ÚGN Workshop –Hlavní výzkumné úkoly v roce 2012, Ostrava 14. 3. 2012
- 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
- 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, 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 2013 jsou konkretizovány následovně:

V zaměření laboratorního výzkumu geomateriálů jsou předpokládány následující výzkumné okruhy. V oblasti studia pórového systému geomateriálů a dynamiky výměny vlhkosti mezi materiálem a okolním prostředím budou dokončeny a ověřeny nově vypracované metodické postupy a modely. V oblasti analytických metod pro identifikaci a charakterizaci materiálů budou pokračovat studie vybraných geomateriálů (jílové minerály, sádrovce, dolomity, strusky, ad.) metodami IČ spektroskopie a Ramanovy spektroskopie na zařízeních získaných v rámci projektu OP VaVpl s rozšířením o aplikaci IČ mikroskopie. V oblasti mechaniky hornin budou vypracovány a ověřeny metodiky pro realizaci měření v triaxiální komoře hydraulického lisu s ohledem na dilatantní chování vybraných typů hornin. Dále bude provedena srovnávací studie hodnocení lomové houževnatosti hornin a šíření trhlin na různých typech zkušebních těles a v různých režimech zatěžování. V oboru termické analýzy budou studovány různé typy koksů z hlediska kinetických parametrů reakcí, reaktivity a srovnání s texturními parametry získanými jinými optickými metodami a rentgenovou počítačovou tomografií.

Výzkum dezintegrace materiálů bude zaměřen především na další výzkum v oblasti pulsujících vodních paprsků, a to na studium morfologie pulsujícího vodního paprsku v závislosti na jeho parametrech a konfiguraci pracovních nástrojů pomocí metod PIV s cílem intenzifikovat účinky pulsujících vodních paprsků a objasnit základní zákonitosti jejich generování. Výzkum bude rovněž zaměřen na studium možností ovlivnění vlastností povrchových vrstev materiálů (odstranění vnitřního pnutí, zpevňování, apod.) s využitím metod rtg difrakce, mikro- a nano-indentace. V oblasti přípravy minerálních a keramických prekurzorů pro přípravu nanočástic a nosičů nanočástic působením vysokorychlostních vodních paprsků se zaměříme na mikronizaci a mletí částic vysokorychlostním vodním paprskem vybraných typů materiálů (slídy, kaolin, vaječné skořápky) a následnou analýzu získaných produktů.

Výzkumný program oddělení geomechaniky a báňského výzkumu je v oblasti báňské problematiky směřován zejména na otázky spojené s bezpečností provozu podzemních prostor, hodnocení rizik, vyztužování (výzkum se soustředí na poddajné chování výztuže – schopnost přizpůsobovat se deformacím okolních hornin bez ztráty únosnosti v kritických stavech), měření a monitorování m vývoje napětových stavů a prostředků jejich účinného ovlivňování, na geotechnické účelové hodnocení a klasifikace masivu směřující k posouzení vhodnosti konkrétních lokalit pro potenciální budování podzemních zásobníků plynu a skladů různého typu, včetně hlubinného úložiště jaderných odpadů a na projevy podzemních aktivit člověka na tvarové změny povrchu, sledování a analýza poklesů i horizontálních posunů. V oblasti aplikace geofyziky je výzkum směřován na dlouhodobé komplexní sledování a prognózu časoprostorových změn stability důlních prostor historického Dolu Jeroným prostřednictvím speciálně na ÚGN vyvinutého distribuovaného měřicího systému, studium seizmických charakteristik základových půd a na zajištění provozu části distribuovaného systému observatorních a terénních měření v rámci Velké infrastruktury výzkumu

EPOS/CzechGeo. V rámci tohoto projektu zajišťujeme provoz lokální seismické sítě v oblasti severní Moravy a Slezska včetně stanice Ostrava Krásné Pole, která je jednou ze stanic České národní seismologické sítě. V rámci řešení projektu ICT se nově zaměřujeme na problematiku nedestruktivní vizualizace vnitřních struktur materiálových vzorků, zejména hornin a stavebních materiálů, pomocí nově instalovaných zařízení RTG-CT. Cílem je na základě vyvíjených metodik skenování a následné analýzy získaných dat zlepšit charakteristiku vlastností konkrétních typů materiálů, jejich vnitřní struktury, upřesnit znalosti o charakteru porušování, o jejich interakci s tekutými médii v čase, případně chování za různých parametrických podmínek. V nejbližší době se budeme zabývat zejména výzkumem pórového prostoru.

Výzkumný program v oblasti matematického modelování a informatiky je následující. V oblasti řešení sdružených úloh multifyziky je vývoj zaměřen na rozvoj speciálních numerických metod, především robustních a efektivních iteračních řešičů a předpodmínění. Další oblastí je rozvoj metod inverzní analýzy a to zejména identifikace materiálových parametrů a přirozeného napětí v horninovém masivu. Zde jde o aplikaci příslušných numerických metod řešení založených na technikách optimalizace. V oblasti náročných výpočtů na paralelních počítačích tvořena koncepce pro implementaci vlastního software a pro využití výkonných paralelních počítačů Centra excelence IT4Innovations. Jde zde také o využití nástrojů HPC jako je knihovna TRILINOS ze Sandia Nat. Lab. Poslední oblastí výzkumu 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.

Základním objektem výzkumu environmentální geografie zůstává životní prostředí a krajina při zdůraznění komplexního přístupu, zahrnujícího studium fyzickogeografických a sociálně-geografických složek krajiny s důrazem na postižení jejich časoprostorové dynamiky v souvislosti s probíhajícími globálními procesy, antropogenními změnami a environmentálními riziky. Předpokládané výsledky budou směřovány jak do oblasti teoretických výstupů metodologických, tak dílčích metodických postupů a řešení v oblasti problematiky výběru nástrojů prioritizace brownfields, hodnocení energetických krajín, příhraničních regionů, podpory krizového řízení geoinformačními technologiemi i využití pozemního laser skeneru při geoekologických výzkumech. Získané výsledky budou mít dopady do praxe zejména v oblasti ochrany životního prostředí a krajiny, územního plánování, udržitelného regionálního rozvoje i energetické problematiky.

IV. Hodnocení další a jiné činnosti

Podle § 21 zákona č. 341/2005 Sb. plnil ústav v roce 2012 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

1. 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“.

V protokolu o výsledku finanční kontroly je konstatováno, že došlo k porušení podmínek Rozhodnutí o poskytnutí dotace, neboť daňový subjekt nezřídil před poskytnutím prostředků samostatný bankovní účet, ale pro příjem dotace použil účet zřízený v minulosti pro příjem dotací poskytovaných prostřednictvím rozpočtového limitu. Následně sice byl samostatný projektový účet zřízen, ale tato skutečnost nebyla oznámena poskytovateli projektu ve stanoveném časovém limitu. Tímto došlo k porušení rozpočtové kázně. Za toto porušení rozpočtové kázně byla udělena daňovému subjektu pokuta ve výši 26 133,00 Kč.

2. V protokole o výsledku finanční kontroly projektu AGENT, reg. č. CZ.1.07/2.4.00/12.0097 je konstatováno, že došlo k porušení podmínek Rozhodnutí o poskytnutí dotace, neboť daňový subjekt nezřídil před poskytnutím prostředků samostatný bankovní účet, ale pro příjem dotace použil účet zřízený v minulosti pro příjem dotací poskytovaných prostřednictvím rozpočtového limitu. Následně sice byl samostatný projektový účet zřízen, ale tato skutečnost nebyla oznámena poskytovateli projektu ve stanoveném časovém limitu. Tímto došlo k porušení rozpočtové kázně. Za toto porušení rozpočtové kázně byla udělena daňovému subjektu pokuta ve výši 29 837,00 Kč.

V obou případech šlo o první realizované projekty programu OP VK, kdy nebyla zcela zřejmá nutnost zřízení samostatných účtů. Samostatné účty byly zřízeny a finance na ně následně převedeny, tyto operace však nebyly provedeny ve stanoveném časovém limitu sedmi dnů.

3. Průběžná veřejnoprávní kontrola účelového využívání finančních prostředků poskytnutých na základě Smlouvy o poskytnutí účelové podpory na řešení programového projektu výzkumu vývoje a inovací s názvem „Bezpečnostní aspekty vedení báňských děl v hloubkách 800 m a větších“, č.j. MV-75278-7/OBV-2010, identifikační kód projektu VG20102014034 konaná dne 25.10.2012. Kontrolované období 1.říjen 2010 – 30.zář 2012.

Realizovanou veřejnoprávní kontrolou na místě u příjemce dotace nebylo zjištěno porušení právních předpisů při realizaci projektu. Žádné opatření uloženo nebylo.

VI. Stanoviska Dozorčí rady

Seznam nejdůležitějších stanovisek

Zasedání 14. května 2012

1. Dozorčí rada schvaluje Zápis z jednání DR konaného dne 7. prosince 2011 a vyjadřuje souhlas s plněním přijatých usnesení.
2. Dozorčí rada souhlasí bez připomínek se Zprávou o činnosti DR ÚGN v roce 2011.
3. Dozorčí rada potvrdila výsledky hlasování per rollam za období od minulého zasedání.
4. Dozorčí rada bere na vědomí bez připomínek rozpočet ÚGN AV ČR, v.v.i. na rok 2012 a přesun prostředků ze zisku za rok 2011 ve výši 360 976,36 Kč do rezervního fondu.
5. Dozorčí rada bere na vědomí bez připomínek Výroční zprávu o činnosti ústavu v roce 2011.
6. DR bere na vědomí bez připomínek Zprávu nezávislého auditora o ověření účetní závěrky sestavené k 31. prosinci 2011, ve které auditor konstatoval, že účetní závěrka

podává věrný a poctivý obraz aktiv a pasiv veřejné výzkumné instituce Ústav geoniky AV ČR, v.v.i, k 31. prosinci 2011 a nákladů a výnosů a výsledku jejího hospodaření za rok končící 31. prosince 2011 v souladu s českými účetními předpisy.

7. Dozorčí rada souhlasí s prodloužením nájemních smluv v objektu Hladnovská.
8. Dozorčí rada souhlasí se zařazením nákladných přístrojů uvedených v Zápise do majetku ÚGN.

Zasedání 27. Listopadu 2012

1. Dozorčí rada schvaluje Zápis z jednání DR konané dne 14. května 2012 a vyjadřuje souhlas s plněním přijatých usnesení.
2. Dozorčí rada potvrdila výsledky hlasování per rollam za období od minulého zasedání.

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.

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

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

X. Aktivity v oblasti pracovněprávních vztahů

Na ústavu 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 2012 (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 2012 skončilo hospodaření ústavu s hospodářským výsledkem 851,40 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. 2011 ve výši 190 000,00 Kč byla plně vyčerpána v r. 2012 na krytí nákladů hlavní činnosti.

XII. Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2012

1. Skutečné čerpání mzdových prostředků za rok 2012

Ukazatel	Platy tis. Kč	OON tis. Kč
skutečnost za rok 2012	39180	1183
z toho mimorozpočtové prostředky	18459	1029
z toho fond odměn	0	0

Průměrná měsíční mzda na ÚGN byla v roce 2012 rovna 33 182Kč.

2. Členění mzdových prostředků podle zdrojů (článků) za rok 2012

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	0	0
2 - Program Nanotechnologie pro společnost – účelové	0	0
3 - Granty Grantové agentury ČR – mimorozpočtové	437	0
4 - Projekty ostatních poskytovatelů – mimorozpočtové	15572	1016
5 - Tématický program Informační společnost – účelové	0	0
6 - Program podpory projektů cíleného výzkumu – účelové	0	0
7 - Zakázky hlavní činnosti – mimorozpočtové	2450	14
Institucionální prostředky	20721	153
Celkem	39180	1183

3. Členění mzdové prostředky podle zdrojů za rok 2012

Mzdové prostředky	tis. Kč	%
Institucionální	20721	52,89
účelové (kapitola AV- čl.1, 2, 5 a 6)	0	0
mimorozpočtové (čl. 3 a 4)	16009	40,86
ostatní mimorozpočtové vč. jiné činnosti (čl. 0 a 7)	2450	6,25
z toho jiná činnost	0	0
Mzdové prostředky celkem	39180	100

4. Vyplacené platy celkem za rok 2012 v členění podle složek platu

Složka platu	tis. Kč	%
platové tarify	21 962	0,54
příplatky za vedení	348	0,01
zvláštní příplatky	0	0
ostatní složky platu	1 326	0,03
náhrady platu	5 025	0,12
osobní příplatky	4 726	0,12
Odměny	7 120	0,18
Platy celkem	40 507	100

5. Vyplacené OON celkem za rok 2012

	tis. Kč	%
Dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr	1183	100
Autorské honoráře, odměny ze soutěží, odměny za vynálezy a zlepšovací návrhy	0	0
Odstupné	0	0
Náležitosti osob vykonávající základní (náhradní) a další vojenskou službu	0	0
OON celkem	1183	100

XIII. Organizační schéma

