

1. Vědecká činnost pracoviště a uplatnění jejích výsledků

1. Stručná charakteristika vědecké činnosti:

- Výzkum bio- a oxidačně odolných kompozitů na bázi uhlíkatých, skelných a keramických vláken a polysiloxanových pryskyřic.
- Studium textury porézních materiálů a sorpce plynů a par s významem v reálných procesech.
- Studium stopových prvků a síry v paleozoických uhlí ČR a světových ložiscích.
- Výzkum organické hmoty v souvislosti s paleoekologií a teplotní historií sedimentárních prostředí.
- Výzkum konverze odpadních organických polymerů a silikátových látek pomocí koprocessingu a anorganické polymerace za studena.
- Vývoj nových metod pro výzkum podstaty seismických jevů a šíření seismických vln v horninách.
- Výzkum časově závislého chování granitoidních hornin při dlouhodobém zatěžování a statických a mechanických parametrů elastické anizotropie hornin za vysokého tlaku.
- Výzkum geodynamiky základních geologických struktur Českého masívu v kontaktu s okolními jednotkami a dynamika vývoje svahových deformací a studium stability svahů.
- Výzkum seismicity, zemětřesné aktivity a výpočet zemětřesného ohrožení vybraných oblastí.
- Mineralogický a petrologický výzkum horninového prostředí a studium fluvialních sedimentů ovlivněných dlouhodobou antropogenní činností.

V ústavu bylo řešeno celkem 31 národních projektů, z toho 14 projektů GA ČR, 7 projektů GA AV ČR, 2 projekty MŽP a 4 projekty programu cíleného výzkumu a vývoje a 4 projekty Programu rozvoje badatelského výzkumu. Ústav se podílí na činnosti výzkumného centra „Experimentální výzkum dynamiky země“ a je partnerem Centra excelence „Intelligent Textile Structures – Application, production and Testing (ITSAPT)“ - 5. RP. Celkem bylo řešeno 25 mezinárodních projektů a dvoustranných dohod.

2. Výčet několika nejdůležitějších výsledků vědecké činnosti a jejich aplikací:

Badatelské:

- Byly stanoveny kinetické parametry tepelných reakcí černého uhlí s polyamidem 6 a vyjádřen mechanismus souboru reakcí jako kysele katalyzovaná degradace polyamidového řetězce na ϵ -kapolaktam za účasti vody.
- Studium mechanických vlastností tepelně odolných jednosměrných kompozitů s výztuží z R-skla a maticí z pyrolyzovaných polysiloxanových pryskyřic bylo zjištěno, že při teplotě pyrolýzy nad 400°C se zvyšuje pružnost a křehkost původně polymerní matrice.
- Byly zjištěny vynikající mechanické vlastnosti dvousměrných kompozitů na bázi skel a polysiloxanových pryskyřic. V testech in-vitro byly sledovány jejich biologické vlastnosti a byla stanovena kvalita zkoušených materiálů.

- Byly zavedeny nové metody měření kompozitních desek s obecnou anizotropií v rovině desky. C-C kompozity s nahodile orientovanými vlákny vykázaly výraznou trojrozměrnou ortotropii.
- Byly studovány strukturální změny polysiloxanů při zahřívání na vzduchu a v inertní atmosféře N₂ a bylo zjištěno, že fenomenologická kinetika pyrolýzy umožňuje optimalizaci přípravy silikonoxykarbidových skel.
- Bylo vyhodnoceno absorbované množství metanu v uhlí na základě rozlišení mechanismu adsorpce a absorpce v průběhu sorpčního procesu.
- Ze statistického zpracování nové databáze stopových prvků ve slojích svrchnopaleozoických pánví ČR byly odvozeny závislosti jejich koncentrací na popelanosti, sirtatosti, prouhelnění a stáří.
- Byly stanoveny parametry vysoce prouhelněných uhlíkatých částic dispergovaných v horninách různého stáří včetně recentních naplavenin.
- Byl sestaven model seismických rychlostí pro seismoaktivní oblast západních Čech.
- Na základě mzn. experimentů CELEBRATION 2000, ALP 2002, SUDETES 2003 a BOHEMA byly získány nové poznatky o geologické stavbě zemské kůry v Českém masívu.
- Byl indikován spoušťový efekt zemských slapů pro některé seismické děje.
- Byla zjištěna pevnost a deformace vzorků z vrtného jádra granitů z různých hloubek Kolského superhlubokého vrtu a jejich povrchových analogů.
- Byly prohloubeny poznatky o gravitačním rozpadu svahů a hřebenových partií v Moravskoslezských Beskydech včetně posouzení vlivu recentních tektonických pohybů. Na základě deformačních měření byly potvrzeny střížné subhorizontální pohyby v soulahu s předpoklady geologických studií.
- Byly podrobně geochemicky charakterizovány dvojslídne granity moldanubického batolitu, které jsou uvažovány jako prostředí vhodné pro ukládání vysoce radioaktivních odpadů.
- Metasedimentární původ topazových granitů Saxothuringika byl prokázán frakcionací isotopického složení kyslíku a vodíku. (Anotace 1)
- Bylo zjištěno, že změny obsahu jednotlivých stopových prvků a těžkých kovů ve fluvialních sedimentech odpovídají jednotlivým etapám osídlení krajiny.
- Výzkum strusek různého stáří v antropogenních sedimentech prokázal, že nejstarší materiály z počátků těžby jsou bohaté ryzí sírou. To dokumentuje přetrvání redukčního prostředí pro trojlit a sfalerit.
- Na základě změn hustot lutitové frakce v odkrytém profilu a dnech pracovních ploch byly prokázány přesuny hmot svahového proudu způsobené starou těžbou.
- Naměřená GPS data na geodynamické síti Východní Sudety byla zpracována kinematickou metodou. Pohybové vektory některých stanovišť vykázaly 4–5 milimetrový roční posun. Ty byly korelovány s geologickými strukturami a ve Východních Sudetech bylo možné vydělit geodynamické provincie.
- Byly realizovány výpočty zeměřesného ohrožení Korintského zálivu, seismogenní zóny Thiva-Oropos a Potenzy. Pro Z část stř. Řecka byly vypočtené hodnoty korigovány dle typu sedimentárního pokryvu.

Cílené:

- Bylo zjištěno, že odpadní plastové směsi mohou uspořit část uhlí v pěstovaných vsázkách při zachování požadovaných parametrů vysokopecního koksu.
 - Konstrukce a stanovení charakteristik magnetického pole nového filtru z permanentních magnetů na bázi neodymu, který byl vyzkoušen při úpravě hnědého uhlí a při čištění doprovodných keramických surovin. (Anotace 2)
 - Byl vypracován laboratorní test propustnosti pro nízkopropustné materiály, který byl aplikován na vzorcích granitu z vrtných jader.
 - Byla studována charakteristika šíření seismických vln od lomových odpalů.
 - Vývoj a uplatnění měřicího zařízení pro záznam seismických vln v nejbližším okolí explozí použitá na mezinárodních projektech CELEBRATION 2000, ALP2002.
 - Byla stanovena přesná lokalizace indukovaných seismických jevů v okolí podzemního plynového zásobníku Příbram.
 - Byly zjištěny seismické účinky způsobené stavební činností na památkově chráněné objekty.
 - Byla studována stabilita tunelové čelby v závislosti na délce nevyztuženého čela metodou kombinovaného modelování.
 - Byly provedeny parametrické modely svahů pro určení předpětí v kotvách a změn napjatosti pod patou svahu v závislosti na vzrůstajícím přitížení koruny svahu následkem vnějšího přitížení.
 - Z analýzy svahů opuštěných hnědouhelných velkolomů ve východní části severočeské hnědouhelné pánve byly získány nové poznatky o možnosti rekultivace zbytkových jam mokrou cestou.
 - Na aktivních tektonických zlomových strukturách v Centrálních Apeninách a na poloostrově Gargano v Itálii byl založen systém měření recentních pohybů. Interpretovány byly výsledky dosavadních měření v oblasti Korintského zálivu v Řecku.
 - V okolí Mužského na Příhrabské vrchovině byl opakovaně prokázán výskyt přírodních mikrootřesů, které provázejí šíření svahových deformací blokového typu.
 - Pro území Kosmonoské výšiny v Pojizeří byl posouzen vliv miocénních neovulkanických intrusivních těles na stabilitu svahů budovaných křídovými jílovci a pískovci.
 - Byl podán rozbor příčin zvýšeného výskytu svahových deformací v ČR v zimním období 2002/2003.
 - Byla vyvinuta metodika automatického kreslení zobecněných dat izoseist a jim odpovídajících map reziduí makroseismických intenzit.
3. Případné náměty na zpřesnění Vědní koncepce AV ČR
Vědní koncepce AV ČR by měla zohlednit aktuální stav hodnocení výzkumných záměrů a především návrhy nových výzkumných záměrů jednotlivých pracovišť.
4. Nejvýznamnější popularizační aktivity pracoviště

- Dny otevřených dveří proběhly 5.-7.11.2003 na pracovištích V Holešovičkách a Puškinovo nám.
- P. Straka, T. Hanzlíček: Čištění odpadních vod, pořad Popularis, ČT 2, 13.3.2003.
- T. Hanzlíček: Zakleté kovy, pořad Popularis, ČT 2, 15.5.2003.
- M. Brož., J. Málek, A. Špičák: Seismická měření v rámci projektu CELEBRATION 2000, diskusní pořad Rádia Svobodná Evropa (2003 - 1 hod.).
- T. Hanzlíček, P. Straka: Technologie sumerských staveb, Vesmír, 2003.
- T. Hanzlíček, P. Straka: Sumerové stavěli věčné chrámy, Mladá Fronta Dnes, Věda, 12.4.2003.
- M. Brož: Za tajemstvím zemských hlubin. - Hospodářské noviny, Věda a lidé, 26.6.2003.
- M. Brož: Město se soudí s těžaři o kopec Tlustec. - Lidové noviny 14.10.2003.
- T. Hanzlíček, M. Steinerová-Vondráková (2003): Vznik pevných hmot z elektrárenských popílků bez cementu a vápna. - České stavebnictví č.7-8, s.28-29.
- M. Šťastný: editor časopisu „Informátor“ pro Českou společnost pro výzkum a využití jílů a pořadatel seminářů pro provozní podniky.
- R. Živor: Zpracování odborných do všeobecné encyklopedie Ottova nakladatelství.
- T. Lokajíček: rozhovor pro Týdeník Spojeného ústavu jaderného výzkumu Dubna č. 28/2003.
- J. Trčková: elektronický časopis Essentia (www.essentie.cz) - Zmizí plochy odkališť u tepelných elektráren a tepláren?
- I. Sýkorová: Význam klastických žil a uhelných klastů v uhelných pánvích. Přednáška 29.1. 2003, Odborná skupina ložiskové geologie České geologické společnosti při AV ČR a PřF UK.
- J. Trčková, R. Živor: elektronický časopis Essentia (www.essentie.cz) - Tenzometrická měření využívaná při opravách historických památek.
- V. Šrein: dlouholetý předseda odborné poroty Středoškolské odborné činnosti (SOČ).
- M. Šťastný: Výstava „Kámen a bolest“ ve výstavní síni Vodních zdrojů Chrudim (únor 2003).

5. Domácí a zahraniční ocenění zaměstnanců pracoviště (řády, medaile, ceny, čestné doktoráty apod.

- 0

6. Další specifické informace o pracovišti, změnách v jeho struktuře a vědecké orientaci, o výsledcích atestací a o překážkách a problémech v činnosti pracoviště

- Struktura pracoviště a vědecká orientace ústavu se v r. 2003 nezměnila, byla řešena problematika formulovaná v dosavadním výzkumném záměru.

Vznikly pouze týmy, řešící nově udělené granty.

2. Spolupráce pracoviště s vysokými školami

1. nejvýznamnější vědecké výsledky spolupráce pracoviště s vysokými školami
 - Byla vypracována metoda zpracování odpadního textilu kopyrolýzou s černým uhlím na dále využitelné produkty: energetický plyn, kapalnou směs uhlovodíků a koks (VŠB TU Ostrava).
 - Bylo zjištěno, že pryskyřice M130, výrobek Lučebních závodů Kolín, je nejlepším prekurzorem matrice kompozitů z řady komerčních siloxanových pryskyřic (VŠCHT Praha).
 - Bylo prokázáno, že vrstvy polymerů na bázi (pHEMA) s kolagenem bezpečně zabrání uvolňování uhlíkových částic z kompozitů C-C jako biomateriálů, a podpoří vrůstání kostních buněk do implantu (ČVUT Praha).
 - Byla charakterizována distribuce stopových prvků (As, Cu, Cr, Ge, Ti, V) v hnědém a v černém uhlí z pánví ČR a korelována s výskytem těchto prvků v popílcích a v popelech z procesu spalování (PřFUK Praha a TU VŠB Ostrava).
 - Bylo zjištěno, že nejvyšší koncentrace částic grafitu, řas, huminových látek, rostlinných pletiv v sedimentech ze dna Bajkalu odpovídají vrstvám s největšími rozdíly susceptibility (VŠCHT Praha).
 - Byl vytvořen model seismických rychlostí pro seismoaktivní oblast západních Čech (MFF UK).

2. nejvýznamnější výsledky činnosti výzkumných center a dalších společných pracovišť ústavu s vysokými školami

Program MŠMT ČR Výzkumná centra – projekt č. LN00A005 (2000-2004), “Experimentální výzkum dynamiky Země a jejího povrchu”, Řešitelská pracoviště: Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický - Geodetická observatoř Pecný, Astronomický ústav AV ČR, Přírodovědecká fakulta UK, Stavební fakulta ČVUT, ÚSMH AV ČR.

Permanentní GPS observatoře Sněžka (SNEZ) a Biskupská kupa (BISK), vybudované a provozované ÚSMH AV ČR v roce 2001, byly v letošním roce rozšířeny o další dvě observatoře umístěné v Mariánské u Jáchymova (MARI) a v Poustce u Františkových Lázní (POST). Observatoř SNEZ byla zařazena do mezinárodního projektu CERGOP II. Předběžné numerické zpracování monitorovaných dat vykazovalo vnitřní chyby v určení horizontální složky 1-2 mm a vertikální složky 5-6 mm, které jsou ve shodě s hodnotami chyb dosahovanými na obdobných regionálních sítích Evropy. V současnosti probíhá kinematické zpracování GPS dat regionální sítě ZÁPADNÍ SUDETY ve spolupráci s pracovišti centra SF ČVUT a VÚGTK. Přenos dat pomocí technologie GPRS v hodinových intervalech umožní zapojení do mezinárodních projektů.

3. informace o spolupráci s vysokými školami na uskutečňování doktorských studijních programů (DSP) a magisterského a bakalářského studia
MŠMT ČR jsou potvrzeny akreditace studijních oborů „Energetické a chemické zpracování uhlí“ s VŠB TU Ostrava a „Aplikovaná geologie“ s PřFUK Praha. V současné době jsou vypracovávány 2 diplomové práce ve spolupráci s PřFUK, 3 s

3. Spolupráce pracoviště s dalšími institucemi a s podnikatelskou sférou

1. společné projekty výzkumu a vývoje podpořené z veřejných prostředků: uveďte jejich celkový počet a u nejdůležitějších jmenovitě poskytovatele, název projektu, partnerskou organizaci a dosažené výsledky; počet 2
 - Spolupřítelství mezinárodního seismického refrakčního experimentu ALP2002 (MŽP ČR).
 - Činnost výzkumného centra – LN” – č. LN001005 “Experimentální výzkum dynamiky Země a jejího povrchu” a plnění grantu GA ČR č. 205/01/0480 “Základní pohybové trendy severní části moravsko-slezské zóny Českého masívu – komplexní geodynamická analýza“ je podporována např. THALES Pradubice, AKUMA Mladá Boleslav, GEOVAP s.r.o. Pardubice, PROGEO Jihlava, SPELEO Horská Kamenice, Vojenský topografický ústav Dobruška aj. Výsledky viz výzkumná centra.

2. výsledky výzkumu a vývoje pro ekonomickou sféru (případně dosažené ve spolupráci s touto sférou) na základě hospodářských smluv: uvést celkový počet a jmenovitě ty, které pracoviště považuje za nejdůležitější; vybraný nejdůležitější výsledek; vybraný nejdůležitější výsledek popište krátkou anotací a specifikujte míru jeho využití;
Bylo realizováno celkem 32 hospodářských smluv v celkové hodnotě 1.402 tis. Kč.
Nejdůležitější HS:
 - Bylo zjištěno, že anorganické polymery obsahující siloxo-sialové sítě se velmi dobře pojí s řadou hornin včetně uhlí a rovněž se slídkami (Elektroisola Tábor a.s.).
 - Uhelně petrologickým studiem bylo zjištěno, že vrtem JP428 byl zachycen úsek sloje Antonín tvořený subbitumenním uhlím, jehož popelnatost a sulfidická mineralizace se zvyšují s hloubkou uložení (Sokolovská uhelná, a.s.).
 - Pomocí odraznosti polokoksů byly stanoveny kritické teploty nejintenzivnější přeměny v rozsahu 400 – 600 oC pro plasty, dřevotřísky, umakart, pryskyřice a další materiály (Ředitelství HZS ČR – Technický ústav požární ochrany).
 - Uhelně petrologickým výzkumem vzorků uhlí byl charakterizován stupeň prouhelnění, vývoj sedimentace organické hmoty a vazba As v hroznětínské pánvi v lokalitě Ruprechtov (ÚJV Řež, a.s.).
 - Byl proveden výzkum indukovaných seismických jevů v okolí plynového zásobníku Příbram (Transgas a.s.). (Anotace 3)
 - Byl zjištěn vliv vlhkosti na pevnost vzorků pískovců v prostém tlaku (Správa NP České Švýcarsko).
 - Byly provedeny zákl. geotechnické zkoušky na vzorcích zemín z oblasti Vsetínska (PřF UK Praha).
 - Bylo stanoveno nerostného složení sprašových sedimentů a jeho vliv na sorpci organických látek (Vodní zdroje Chrudim).

3. další významné projekty výzkumu a vývoje formulované prostřednictvím dohod s dalšími institucemi: uveďte jmenovitě, včetně případných zdrojů jejich externí podpory a dosažených výsledků; 0
4. odborné expertizy zpracované v písemné formě pro státní orgány a instituce: uveďte celkový počet a jmenovitě ty, které pracoviště považuje za nejvýznamnější .
Expertiz celkem -8
 - ČSN EN 993-18 Zkušební metody pro žárovzdorné výrobky tvarové hutné – Část 18: Stanovení objemové hmotnosti zrněných materiálů vodní vakuovou metodou
 - ČSN EN ISO 12677 Chemický rozbor žárovzdorných výrobků rentgenovou fluorescenční analýzou metodou tavené tablety
 - Oponentský posudek v rámci veřejné soutěže ve výzkumu a vývoji vypsané na rok 2003 Státním úřadem pro jadernou bezpečnost „Výzkum seismické aktivity v okolí jaderné elektrárny Temelín“

4. Mezinárodní vědecká spolupráce

pracoviště

1. přehled mezinárodních projektů, které pracoviště řeší v rámci mezinárodních vědeckých programů např. v rámci ESF, NATO, EU, 5RP, UNESCO a dalších (uveďte název zastřešující organizace, název programu a počet).
 - Projekt EU: COST 625 „3-D monitoring aktivních tektonických struktur“ (2000-2005), Koordinátor: ÚSMH AV ČR.
 - Projekt EU: CORINTH RIFT LABORATORY (CRL), subprojekt „Monitoring“ (2002-2003). Koordinátor: Institut Francais de Pétrole. Subkoordinátor: ÚSMH AV ČR, v rámci 5RTD.
 - IASPEI / ESC Project Third Level Seismogeological Regionalization, Koordinátor: ÚSMH AV ČR.
 - Projekt ITSAPT v programu GROWTH, NAS2, Centre of Excellence, 5. RP, kordinátor: TÚ Liberec.
 - UNESCO, IUGS, IGCP No. 408 - „Výzkum složení, struktury a fyzikálních vlastností hornin a minerálů v superhlubokém vrtu Kola (KCDB-3) a jejich povrchových analogů“ (1998-2003) Hlavní řešitel: Německo, Spoluřešitelé: Rusko, Česká republika. Subprojekt: Studium fyzikálních a přetvárných vlastností vzorků hornin získaných z různých hloubek vrtu a jejich homologů odebraných na povrchu. Subprojekt: P- anisotropie, texturní analýza a petrologie hornin ze superhlubokého vrtu Kola a jejich homologů.
 - Projekt MŠMT ČR – ME426 „Geochemie stopových prvků v uhlí a jejich vliv na životní prostředí a lidské zdraví. Srovnávací studie mezi Čínou a Českou republikou“, zastřešující org. PřF UK Praha, ČR a Ústav geochemie, Academia Sinica, Guiyang, Čína (2002-2004).
 - KONTAKT, Projekt 2002/8: „Mikrostruktura a mechanické vlastnosti kompozitů s keramickou maticí pro zvýšené teploty a oxidační prostředí“.

(2002 – 2003) Hlavní řešitel: ÚSMH AVČR

- KONTAKT: „Network for Rapid Information about Strong Motion and Macroseismic Intensity Data from Main Earthquakes of Greece“ (S.M.INT), MŠMT ČR, (2003-2005) koordinátor pro ČR ÚSMH AV ČR.
- KONTAKT: „Klasifikace, geochemie a petrologie ortorul Moldanubika“. - MŠMT ČR, (2002-2003), Hlavní řešitel: Univerzita Salzburg, spoluřešitel: ÚSMH AV ČR.

2. nejvýznamnější vědecké výsledky dosažené v rámci mezinárodní spolupráce;

- Byla provedena komplexní charakteristika černých a hnědých uhlí, byla stanovena distribuce a vazba síry a stopových prvků v souvislosti s dopadem na životní prostředí a zdraví obyvatel ČR.
- Bylo zjištěno, že poškození tepelně odolných kompozitů vyvolané oxidací ve vzduchu při 1200°C spočívá v segmentaci a hmotnostním úbytku matrice. Toto poškození je u polymetylfenylsiloxanové pryskyřice větší než u pryskyřice polymetylsiloxanové a projevuje se především poklesem smykového modulu kompozitů, zatímco jejich modul pružnosti prakticky nedoznává změn.
- V rámci spolupráce s IGEM Moskva byly provedeny zkoušky propustnosti na vzorcích hornin (pískovce a ruly).
- Ortoruly moldanubika Českého masívu lze podle původu a stáří rozdělit na čtyři větší skupiny. V české části moldanubika mají největší význam ortoruly, které vznikly regionální metamorfózou různých typů granitů a monzogranitů S-typu.
- Na základě přímých měření pohyblivosti geologických struktur V části Českého masívu a interpretace s geologickými materiály dala vznik geodynamickému modelu oblasti. Byly definovány pohybové trendy silesika a moravika.
- Základní pohybové trendy na zlomových strukturách byly prokázány v seismotektonicky aktivních oblastech v pohoří Cordillera Blanca v Peru, v Apeninách v Itálii a v zóně Korintského zálivu v Řecku a Simitlijské pánvi v jz. Bulharsku.

3. jmenovitě akce s mezinárodní účastí, které pracoviště organizovalo nebo v nich vystupovalo jako spolupořadatel (uveďte název akce, počet účastníků celkem, z toho zahraničních; pokud se jednalo o kongres či konferenci mimořádné důležitosti, zdůrazněte to ve výčtu);

- 5th Czech-Polish-Slovak Workshop on Recent Geodynamics of the Sudety Mts. and Adjacent Areas, Ramzová, October 23-25, 2003 (50 účastníků, z toho 18 zahraničních)
- Workshop on Recent Contemporary Geodynamics of the Karkonosze Mountains and Their Foreland, Karpacz, November 20 – 22, 2003 (22 účastníků, z toho 14 zahraničních)
- XXIX. Czech-Polish-Slovak Symposium on Mining and Environmental Geophysics, Sedmihorky, September 2003 (40 účastníků, z toho 20 zahraničních)
- Czech-Polish workshop „Testing of Composite Materials“ (University of

Mining and Metallurgy, Krakow), 11.-12. September 2003 (20 účastníků, z toho 4 zahraniční)

4. výčet jmen nejvýznamnějších zahraničních vědců, kteří navštívili pracoviště AV ČR (špičky v daném oboru, nositelé významných mezinárodních cen atd.);
- Prof. A.N. Nikitin, SÚJV Dubna, Rusko,
 - Dr. K.V. Lobanov, IGEM RAS Moskva, Rusko,
 - Dr. A.V. Zharikov, IGEM RAS Moskva, Rusko,
 - Prof. H. Kern, University of Kiel, Německo,
 - Dr. A. Sinha, Sentral mining Research station, Dhanbad, Indie,
 - Prof. Dr. Stefan Cacoń, Dept. of Geodesy and Photogrammetry, Agricultural Univ.of Wroclaw, Polsko,
 - Dr. Bernard Kontny, Dept of Geodesy and Photogrammetry, Agricultural Univ. of Wroclaw, Polsko,
 - Dr. Jaroslaw Bosy, Dept. of Geodesy and Photogrammetry, Agricultural Univ.of Wroclaw, Polsko
 - Prof. Ota Kulhánek, University of Uppsala, Department of Earth Sciences, Švédsko,
 - Dr. Petra van Steenberg, Kluwer Academic Publs., Dordrecht, Holandsko,
 - Dr. Ioannis Kalogeras, Geodynamical Institute, National Observatory of Athens, Řecko,
 - Dr. Moisis Kourouzidis, Geodynamical Institute, National Observatory of Athens, Řecko
 - Dr. Vasileios Karastathis, Geodynamical Institute, National Observatory of Athens, Řecko
 - Prof. Fritz Finger, Univerzita Salzburg, Rakousko
 - Prof. Yoshio Yamada, Fukui University, Japonsko

5. počet fungujících meziústavních dvoustranných dohod (tj. dohod, které plně financuje pracoviště a které nesouvisí s mezinárodní spoluprací v rámci dvoustranných meziakademických dohod).

Celkový počet: 10

- Polsko (Katedra geodézie a fotogrammetrie, Zemědělské Univerzity Wroclaw): „Geodynamika Sudet“ (1996-2005).
- Bulharsko (Geologický ústav BAV): „Monitoring aktivních geodynamických oblastí a výzkum nebezpečných geologických procesů“ (2001-2005).
- Itálie (C.N.R. – Centro di Studio di Geologica dell Apenine e delle Catene, Perimediterraneo) „Monitoring of active tectonic movements“ (2002-2004).
- Polsko (Geofyzikální ústav PAV): „Rotační efekty spojené se seismickými jevy a identifikace rotačních fází“ (2001-2003).
- Rusko (Ústav výzkumu vody RAV): „Rozpracování metod výpočtu břehových deformací a způsobů ochrany a sanace břehů“ (2002-2004).
- Rusko (Ústav makromolekulárních látek RAV Petrohrad): „Kompozity uhlík-uhlík“ (2002-2003).
- Rusko (Ústav geologie a rudních ložisek, petrografie, mineralogie i geochemie RAV Moskva): „Studium fyzikálních a mechnických vlastností hornina minerálů z Kolského superhlubokého vrtu a jejich analogů z povrchu“ (2001-2003).
- Německo (Univerzita Göttingen): „Laboratorní výzkum elastické anizotropie

hornin metodou ultrazvukového prozařování a neutronovou difrakcí“ (2002-2004).

- Rusko (Ústav fyziky země RAV, Moskva): „Experimentální výzkum deformace Země v širokém pásmu frekvencí s cílem poznání jejich rozsahu k seismotektonickým procesům a prognóza katastrofických událostí“ (2000-2003).
- Česko-řecká bilaterální vědecko-technická spolupráce „Informační síť pro rychlý přístup k datům o silných pohybech a makroseismických intenzitách důležitých zemětřesení Řecka“ RC-3-13 (S.M.INT), AIP ČR + MŠMT ČR, (2003-2005).

5. Předpokládané hlavní okruhy vědecké činnosti pracoviště v příštím roce

Bude pokračovat řešení problematiky 4 projektů Programu rozvoje badatelského výzkumu v klíčových oblastech vědy (K3012103 Procesy uvnitř a na povrchu zemského tělesa i v jeho plynném a plazmatickém obalu a okolním prostoru, K2067107 Aplikovaná fyzika jako základ technických věd, K3046108 Vliv klimatických a antropogenních faktorů na živé a neživé prostředí, K4055109 Fyzika, chemie a informatika pro biologické, ekologické a lékařské aplikace), řešení tuzemských a zahraničních grantů, 4 projektů Programu podpory cíleného výzkumu a vývoje, Výzkumného centra dynamiky Země a Centra excelence (ITSAPT) 5. RP, řešení aktuálních výzkumných problémů mimoakademických pracovišť (např. úložiště a složiště radioaktivních odpadů, plynové podzemní zásobníky, seismické ohrožení exponovaných oblastí Českého masivu, stabilita významných přírodních útvarů, ekologické využití uhelné substance a odvozených materiálů.

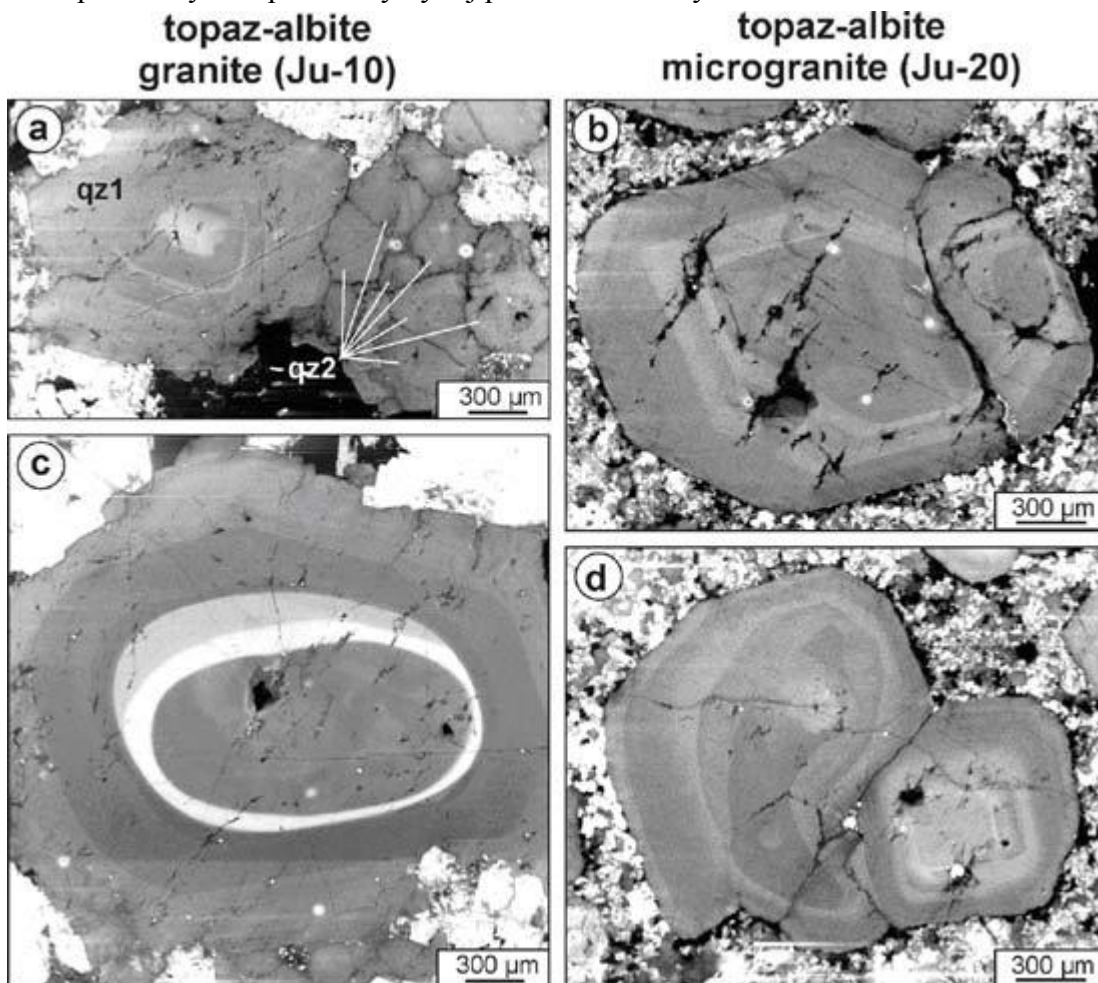
V Praze, 16. ledna 2004

Ing. Karel Balík CSc.
ředitel ústavu

ANOTACE 1

Vznik topazových granitů části Českého masívu

Topazové granity části Českého masívu (Saxothuringika), na kterou jsou vázána významná ložiska cíno-wolframových rud (Horní Slavkov, Ehrenfriedersdorf, Geyer), vznikly postupnou krystalizací granitové taveniny, jejímž zdrojem byly regionálně přeměněné sedimenty kontinentální části zemské kůry. Tento původ granitové taveniny byl nově doložen na základě izotopického složení kyslíku a vodíku. Mikroskopická metoda (katodová luminescence) spolu s distribucí obsahu titanu a hliníku umožnila rozlišit několik generací křemene a jejich krystalizační historii. Její výsledky (viz foto) na příkladu několika generací křemene prokázaly komplikovaný vývoj původní taveniny.



Nejstarší vyrostlice křemene (qz1) s výraznou zonálností krystalovaly z taveniny s relativně malým množstvím vody v oblasti spodní až střední části kontinentální kůry. Následovala krystalizace mikrovyrostlic křemene (qz2) s méně výraznější zonálností. Krystalizace granitové taveniny byla zakončena vznikem křemene základní hmoty výsledného granitu. Spojení metody katodové luminescence se studiem mikroobsahů vybraných prvků v horninotvorných minerálech (křemen, živec) nabízí detailní poznání historie vývoje magmatického krbu a otevírá nové možnosti studia magmatických procesů. Studium distribuce prvků vzácných zemin v těchto granitech přispělo k hlubšímu poznání závěrečných etap krystalizace granitové taveniny.

Publikace:

- René M. (2003): Origin of topaz-bearing granites of the Saxothuringian Zone. – J. Czech Geol. Soc., 48, 112-113.
- Müller A., René M., Behr H. – J., Kronz A. (2003): Trace elements and cathodoluminescence of igneous quartz in topaz granites from the Hub Stock (Slavkovský Les Mts., Czech Republic). – Mineral. Petrol., 79, 167-191.

ANOTACE 2

Magnetický filtr s permanentními magnety na bázi vzácných zemin

S použitím permanentních magnetů na bázi vzácných zemin bylo vytvořeno v prostoru vzduchové mezery magnetické pole s hodnotou magnetické indukce přibližně 3,4x vyšší než je tomu v případě dosud užívaných feritových bloků. Toto magnetické pole je v prostoru vzduchové mezery relativně homogenní, na rozdíl od stávajících zařízení, kde hodnota magnetické indukce s rostoucí vzdáleností od povrchu bubnu, válečku nebo tyče prudce klesá. V rámci vývoje se podařilo zvládnout sestavování velkých magnetických bloků z magnetů ze vzácných zemin, způsob jejich zmagnetování a montáže do magnetického obvodu. Zvolené řešení rovněž umožňuje vytvořit magnetické pole s hodnotou magnetické indukce podle konkrétních technologických požadavků při čištění určité suroviny. Vysokých hodnot této magnetické indukce (0,9 Tesla ve středu vzduchové mezery šířky 30 mm), dosahovaných dosud pouze pomocí elektromagnetů, je přitom možno docílit bez vysokých pořizovacích nákladů a v důsledku značných energetických úspor i s nižšími provozními náklady.

Uspokojivé technické parametry a příznivá cena tohoto typu magnetického obvodu s permanentními magnety s vysokým energetickým součinem vytvářejí dobré předpoklady pro jeho rozšíření nejen ve stávajících aplikacích (např. v již zmíněné oblasti magnetické separace surovin), ale i v dalších průmyslových oborech.

Publikace:

- Žežulka V., Straka P., Mucha P. (2004): A magnetic filter with permanent magnets on the basis of rare earths. Elsevier Amsterdam, Journal of Magnetism and Magnetic Materials 268 (2004) 219-226

ANOTACE 3

Lokalizace seismických jevů v okolí podzemního zásobníku plynu Háje-Příbram

Podzemní zásobník plynu byl vybudován v roce 1998 poblíž Příbrami v hloubce 950 m. Od té doby je zde provozována lokální seismická síť za účelem monitorování seismické aktivity. Dosud bylo zaznamenáno více než 300 lokálních seismických jevů. Přesnost lokalizace byla studována na základě dvou seismických jevů, hlavního otřesu a dotřesu, které byly zaznamenány v blízkosti podzemního zásobníku. Byly testovány tři různé rychlostní modely, jeden homogenní a dva vertikálně nehomogenní. Dále byly uvažovány čtyři různé definice misfit funkce, založené na normách L_1 nebo L_2 , a výpočet zahrnoval buď P i S vlny nebo pouze P vlny. Přesnost lokalizace je lepší v horizontální rovině (přibližně 100 m) než v hloubce (250 m). Analýza misfit funkce ukázala, že použití S vln v lokalizačním procesu nemusí nutně zlepšit přesnost výpočtu.

Publikace:

- Málek J., Brokešová J. (2003): Seismic event location in the vicinity of the underground gas storage Háje-Příbram. *Acta Montana* 22 (129), 65-73.