

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v. v. i.

IČ: 67985891

Sídlo: V Holešovičkách 41, 182 09 Praha 8

Výroční zpráva o činnosti a hospodaření za rok 2008

Dozorčí radou pracoviště projednána dne: 22.5.2009

Radou pracoviště schválena dne: 5.6.2009

V Praze dne 15.5. 2009

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

a) Výchozí složení orgánů pracoviště

Ředitel pracoviště: **Ing. Karel Balík, CSc.**

jmenován s účinností od : **1.6.2007**

Rada pracoviště zvolena dne 9.1.2007 ve složení:

předseda: **Ing. Milan Brož, CSc. (Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.)**

místopředseda: **RNDr. Josef Stemberk, CSc. (Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.)**

členové:

Ing. Karel Balík, CSc. (Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.)

Ing. Martin Černý, Ph.D. (Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.)

RNDr. Radim Číž, Ph.D. (IBM Česká republika s.r.o.)

Ing. Pavel Kriegsmann (KM s.r.o.)

RNDr. Jiří Málek, Ph.D. (Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.)

Prof. Ing. Václav Roubíček, CSc., Dr.h.c. (VŠB-Technická univerzita Ostrava)

Ing. Jiří Smolík, CSc. (Ústav chemických procesů AV ČR, v.v.i.)

Ing. Ivana Sýkorová, DrSc. (Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.)

Ing. Zuzana Weishauptová, DrSc. (Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.)

Dozorčí rada jmenována dne 1.5.2007 ve složení:

předseda: Prof. Ing. Miroslav Tůma, CSc. (Ústav informatiky AV ČR, v.v.i.)

místopředseda: Ing. Vlastimil Kříž, Ph.D. (Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.)

členové:

Doc. Ing. Miloš Drdáký, DrSc. (Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v.v.i.)

RNDr. Vladimír Fiala, CSc. (Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i.)

b) Změny ve složení orgánů:

V roce 2008 neproběhly žádné změny ve složení orgánů.

c) Informace o činnosti orgánů:

Ředitel:

- V průběhu roku bylo vydáno 11 sdělení ředitele a jednou za dva měsíce proběhly pravidelné porady vedoucích oddělení s vedením ústavu.*
- Bylo dokončeno hodnocení plnění výzkumného záměru a vědecké činnosti ústavu za období 2005-2007.*
- Počátkem roku byla slavnostně zahájena činnost nové laboratoře organické geochemie, která rozšiřuje vědeckou problematiku ústavu.*
- V roce 2008 byla pořízena přístrojová technika o finančním objemu 4 255 tis. Kč. Nejvýznamnější položky představovaly mikrospektrofotometr a polarizační mikroskop za 2 893 tis. Kč pro petrografickou laboratoř.*
- Hlavní položkou stavebních investic byla rekonstrukce 3 energeticky úsporných kotelen v areálu ústavu.*
- Již tradičně se konal soutěžní seminář mladých pracovníků ústavu z řad doktorandů.*
- Byla vyhodnocena publikační aktivita vědeckých pracovníků formou soutěže a její výsledky byly zveřejněny. To ovlivnilo přidělování finančních prostředků na ústavní úkoly.*
- V listopadu se konala atestace vybraných pracovníků, kdy Atestační komise doporučila řadu pracovních úvazků na dobu určitou. Na základě výsledků atestací byla v rámci personální politiky provedena další diverzifikace mezd.*
- V průběhu roku byly přijaty mezi vědecké pracovníky 3 mladé vědecké pracovnice, z nichž 2 dokončily doktorandské studium.*
- Byla podána žádost o dotaci na rekonstrukci ústavních budov a tuto dotaci ve finančním objemu 10 358 tis. Kč jsme obdrželi.*
- Byla vypracována žádost o zakoupení elektronového mikroskopu.*
- V roce 2008 byly uzavřeny smlouvy na jedenáct nových projektů GAČR, GA AV ČR, MŠMT a MPO.*

Rada pracoviště:

Data zasedání: 17.1., 30.1., 26.3., 23.4., 4.9., 8.10., 20.10.2008. Významné záležitosti projednané radou pracoviště: projednání výroční zprávy o činnosti ústavu za r. 2007 (viz zápis č. 1), projednání prodloužení výzkumného záměru do r. 2011 (viz zápis č. 2), schválení hospodářského výsledku za r. 2007, přidělování ústavních úkolů (viz zápis č. 2), schválení

grantových přihlášek (viz zápis č. 3 a 4), seznámení s činností redakční rady AGG (viz zápis č. 3), akce k 50. výročí ústavu (viz zápis č. 3 a 5), projednání změn ve finančních pravidlech HS (viz zápis č. 4 a 5), seznámení s hodnocením výzkumného záměru a vědecké činnosti ústavu (viz zápis č. 5 a 7), byl schválen znalecký posudek pro Okresní soud v Lounech (zápis č. 6), byla projednána mzdová politika a úprava mzdového předpisu (viz zápis č. 4), byly vzaty na vědomí informace o přidělení investic a postupu při založení Institutu aplikovaných věd (viz zápis č. 2)

Dozorčí rada:

Data zasedání 17.3.2008, 8.12.2008. Významné záležitosti projednané radou: projednání auditu hospodaření ÚSMH a výroční zprávy ÚSMH za rok 2007 a předběžného rozpočtu na rok 2008, byla ověřena usnesení č. 1/2008 a č. 2/2008, schválená formou per rollam, která předložil tajemník Dozorčí rady, projednání výsledků hodnocení ústavu, které proběhlo v roce 2008, byly projednány možnosti odprodeje nevyužívané grafitační pece. V průběhu roku Dozorčí rada projednala a schválila celkem 6 návrhů usnesení formou per rollam, které byly zařazeny v souladu s Jednacím řádem Dozorčí rady k zápisům ze zasedání.

II. Informace o změnách zřizovací listiny:

V roce 2008 nedošlo k žádným změnám zřizovací listiny.

III. Hodnocení hlavní činnosti:

Hlavní činností ústavu je výzkum v rámci výzkumného záměru ústavu A VOZ30460519, který je financován především vědeckými projekty udělenými grantovými agenturami, příslušnými ministerstvy, případně mezinárodními organizacemi. Výsledky tohoto výzkumu vedly k rozšíření poznání v rámci základního výzkumu, ale mimo to byly získány výsledky využitelné pro praktickou aplikaci. Menší část výzkumu probíhala v rámci hospodářských smluv, kde byly řešeny aktuální problémy praxe.

Stručná charakteristika vědecké (hlavní) činnosti pracoviště:

Vědecká činnost pracoviště je zaměřená na výzkum týkající se přirozených hornin a horninového prostředí zemské kůry, uměle vytvořených geomateriálů a kompozitních materiálů. Současný výzkum je orientován zejména na oblasti:

Chemie geopolymérů – zabývá se studiem anorganických geopolymérů a jejich využitím, např. pro likvidaci radioaktivních a nebezpečných odpadů, k přípravě materiálů zvukově i tepelně izolujících a odolných proti ohni, materiálů vhodných k restaurování kamene a keramiky a rovněž studiem polymerní struktury tuhých kaustobiolitů a jejich reakcí pro výrobu vodíku, metodami zpracování biomasy a popelů a magnetickým čištěním surovin.

Kompozitní a uhlíkové materiály – jsou zkoumány procesy přípravy a aplikace vláknových a částicových kompozitů jednak pro použití v ortopedii v podobě náhrad a spojovacích nebo výplňových elementů kostí, kdy jde o různé druhy kompozitní

výztuže ve formě vláken nebo nanočástic, jednak pro přípravu oxidačně odolných materiálů na bázi pyrolyzované polymerní matrice vyztužené skleněnými či keramickými vlákny.

Geochemie – jsou studovány formy uhlíku v souvislosti s geologickými procesy a antropogenní činností. Zabývá se texturními vlastnostmi přírodních materiálů, mechanismem ukládání oxidu uhličitého v geosféře, indiciemi paleoprostředí, klimatických změn a tepelné historie sedimentů, podmínkami vzniku a stability alotropů uhlíku v horninách. Pozornost je věnována emisím ze spalování, identifikaci a chování inertního uhlíku v souvislosti s kontaminací recentních sedimentů a metodám využití hnědého uhlí při čištění odpadních vod a v zemědělství.

Seismologie – se zabývá šířením seismických vln zemskou kůrou. Provozuje lokální sítě pro sledování přirozených zemětřesení, indukovaných zemětřesení a technických odstřelů. Pomocí šíření seismických vln je studována struktura zemské kůry. Zvláštní pozornost je věnována povrchovým seismickým vlnám a teorii inverzních úloh. Získané poznatky jsou aplikovány v geotechnice, při dobývání nerostných surovin a ve stavebnictví.

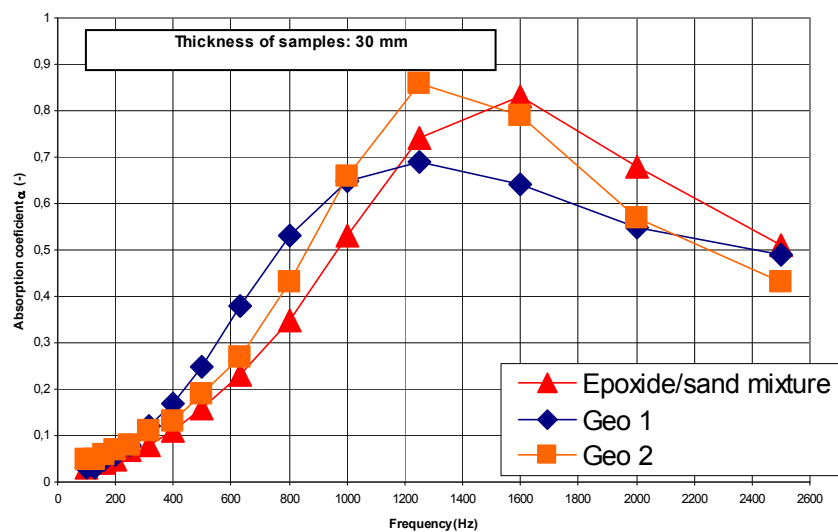
Geodynamika – věnuje se současnému vývoji Českého masívu z GPS dat 18 permanentních stanic a 4 epochových regionálních sítí, měření tíhového pole a přímému sledování pohybů na zlomových plochách. Z dat se kompilují geodynamické modely, modely deformace a napětí svrchní části zemské kůry a oceňuje se geodynamické a seismické ohrožení.

Inženýrská geologie a geofaktory - se zabývá zejména studiem zákonitosti vzniku a vývoje svahových deformací různého typu (sesuvy, zemní a přívalové proudy, skalní řícení). Dlouhodobá sledování vývoje různých typů svahových deformací jsou podkladem pro studium dynamiky současného vývoje zemského povrchu a detekci vlivů na jejich vznik a vývoj (klimatické vlivy, antropogenní vlivy, tektonické vlivy apod.)

Za nejvýznamnější výsledky lze považovat:

Nový zvukově izolační materiál

Jako zvukově izolační materiál se v současné době používají směsi epoxidových pryskyřic s pískem. Epoxidové pryskyřice však nejsou tepelně stálé, nejsou odolné proti ohni a také jejich cena stále roste. Proto byly studovány a porovnávány zvukově-izolační vlastnosti běžně používaných epoxido-pískových směsí a směsí geopolymerního materiálu s pískem s cílem nalézt alternativní, lépe vyhovující materiál. Byl porovnáván koeficient zvukové absorpce obou typů směsí (Obr. 1) a studován a) vliv množství a velikosti částic pískového plniva v geopolymerní matrici a b) vliv síly stěny materiálu na frekvenční průběh koeficientu zvukové absorpce. U obou typů studovaných materiálů byla zjištěna buď průměrná hodnota koeficientu zvukové absorpce > 0.5 s širokou oblastí účinnosti (800 – 2200 Hz) nebo vysoká hodnota koeficientu zvukové absorpce > 0.8 v rozsahu 1100 – 1600 Hz. Srovnáním frekvenčních průběhů koeficientu zvukové absorpce bylo potvrzeno, že geopolymerní pojivo lze použít jako možnou náhradu epoxidových pryskyřic.

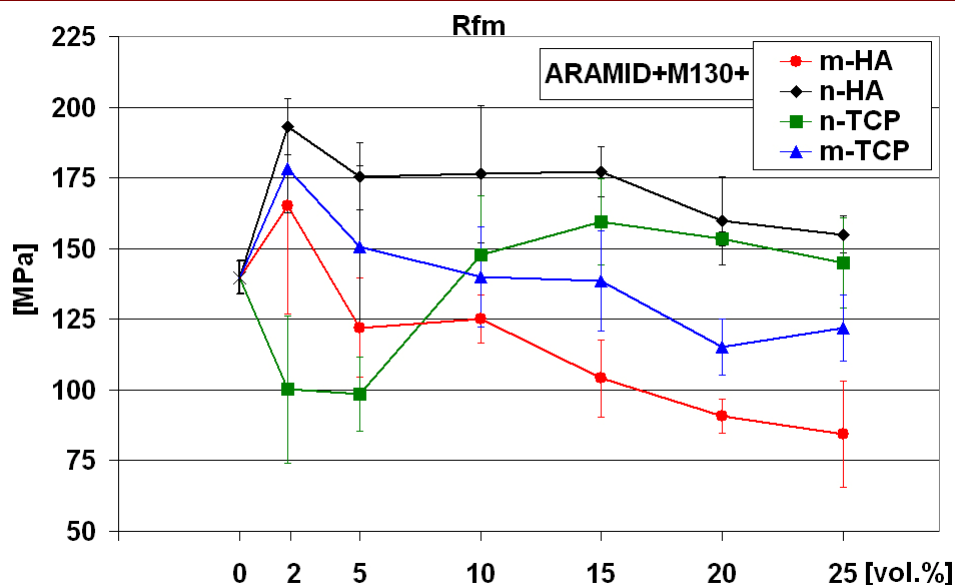


Obr. 1 Srovnání hodnot koeficientu zvukové absorpce dvou směsí geopolymery s pískem (Geo 1 a Geo 2) a směsí epoxidu s pískem

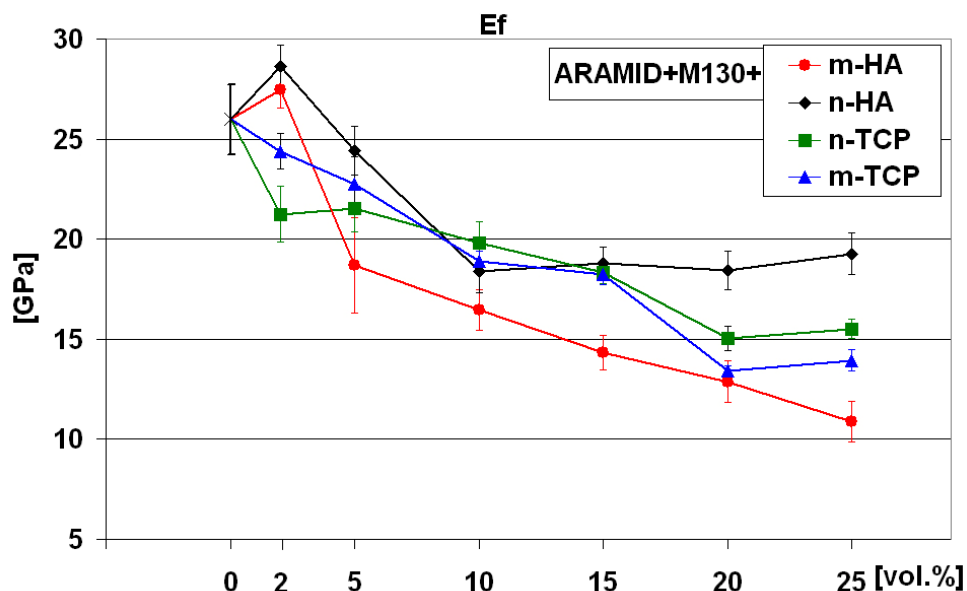
Perná I., Hanzlíček T., Straka P., Steinerová M. (2009): *Acoustic absorption of geopolymer/sand mixture. Ceramics-Silikáty*, 53, 1, 48-51.

Vliv nano/mikro kalcium fosfátových plniv na mechanické vlastnosti kompozitů na bázi polysiloxanové matrice vyztužené polyamidem.

Studie se zabývá vlivem mikro a nano částic hydroxyapatitu (HAP) a fosforečnanu vápenatého (TCP) na mechanické vlastnosti vláknového kompozitu navrženého pro aplikace v kostní chirurgii. Smyslem práce bylo nalézt a ověřit optimální přísady výše zmíněných aditiv, které by zharmonizovaly mechanické vlastnosti kompozitu s vlastnostmi lidské kosti. Bylo prokázáno, že jak mikro, tak nano plniva snižují hodnotu modulu pružnosti v ohybu. Mikro částice dále snižují hodnotu ohybové pevnosti kompozitů, což je patrně způsobeno jejich nehomogenním rozptylováním v matrici, kde vytváří agregáty. Nano plniva mají pozitivní vliv na hodnoty mechanické pevnosti v ohybu. (Obr. 2a, 2b) Zdá se, že přídavek 10 – 15 obj. % je z hlediska mechanických vlastností optimální, aniž by docházelo ke změnám vnitřní struktury kompozitů. Přídavek 20 obj. % by již mohl mít negativní vliv na „long term“ vlastnosti kompozitů, např. na propagaci trhlin a únavovou pevnost. Analýzy mechanických vlastností a výsledky obrazové analýzy potvrzují, že neexistuje podstatný rozdíl mezi HAP a TCP plnivem.



Obr. 2a Vliv nano a mikro práškových plniv na pevnost v ohybu (Rfm)



Obr. 2b Vliv nano a mikro práškových plniv na modul pružnosti v ohybu (Ef)

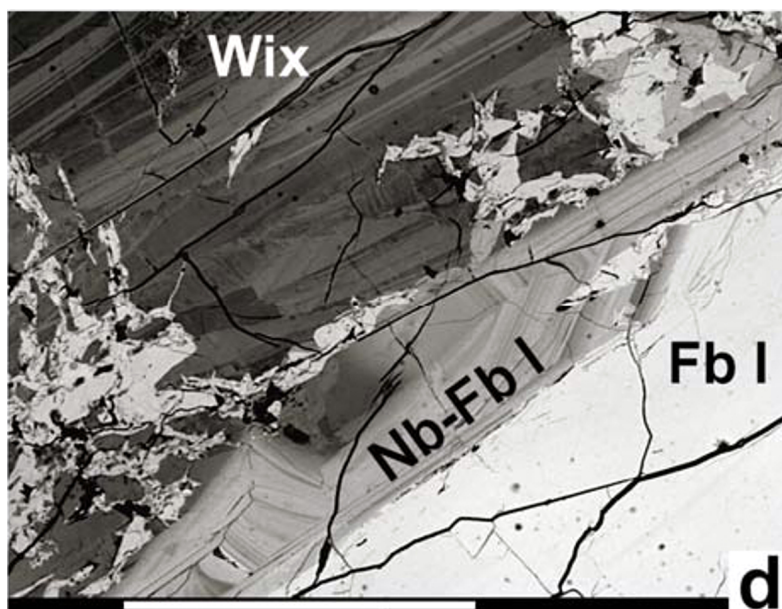
Suchý T., Balík K., Černý M., Sochor M., Hulejová H., Pešáková V., Fenclová T. (2008): A composite based on glass fibres and siloxane matrix as bone replacement. *Ceramics-Silikáty*, 52, 1, 29-36.

Balík K., Suchý T., Sucharda Z., Černý M., Bačáková L., Sochor M., Šlouf M. (2008): Effect of nano/micro particles of calcium phosphates on the mechanical properties of composites based on polysiloxane matrix reinforced by polyamide. *Ceramics-Silikáty*, 52, 4, 260-267.

Primární oxidické minerály v systému $\text{WO}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5\text{-TiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-FeO}$ a produkty jejich rozpadu z pegmatitu č. 3 v Dolních Borech-Hatích, Česká republika

Unikátní podmínky vzniku minerálů byly zjištěny v symetricky zonální žíle pegmatitu č.

3 protínající granulit na lokalitě Dolní Bory-Hatě v České republice. Pegmatit obsahuje v malém množství biotit, turmalín, muskovit, sekaninit, andalusit, diaspor a apatit a několik vzácných akcesorických minerálů. Soubor zón krystalů ferberit-„wolframoixiolitu“ ukazuje na primární, hrubě oscilační zonalitu složenou z úzkých zón ferberitu a převládajícího niobového ferberitu I s přechody do „wolframoixiolitu“ a tyto dvě mladší fáze mají velice jemnou vnitřní zonalitu. Primární fáze byly lokálně zatlačeny jemnozrnnou směsí, kde se uplatnil ferberit až niobový ferberit II > wolfram-titanový kolumbit >> niob-wolframový rutil > ScPO₄ fáze > scheelit (viz Obr. 3). Vznik primárních W, Nb, Fe-oxidických minerálů odpovídá vzniku asociace andalusit + diaspor vzniklé za teplot $T < \sim 400^\circ\text{C}$ při $P = 2$ kbary. Proces rozpadu fází proběhl pravděpodobně při nižších teplotách okolo $350 - 300^\circ\text{C}$. Úplná rekrystalizace a rekonstrukce primárních minerálů ukazuje na zcela odlišné procesy než ty, při kterých vznikly wolframem bohaté Nb, Ta oxidické minerály popsané jinde ve světě, vyjma fází v niobovém wolframitu z granitového pegmatitu u Nuaparra v Mozambiku.



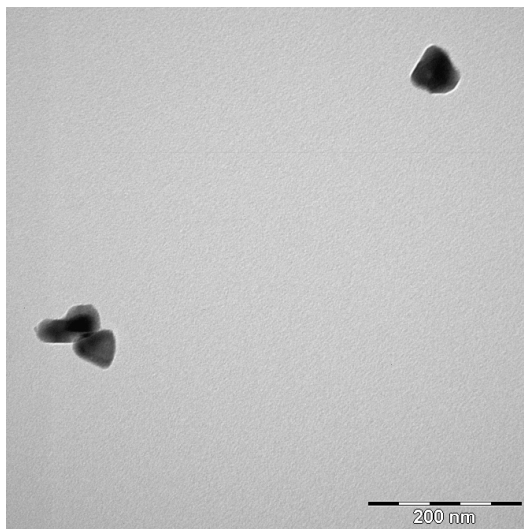
Obr. 3 Primární ferberit (bílý - Fb I) a oscilačně zonální niobový ferberit I (Nb-Fb I) přechází do "wolframoixiolitu" (tmavý - Wix)

Novák M., Johan Z., Škoda R., Černý P., Šrein V., Veselovský F. (2008): Primary oxide minerals in the system $\text{WO}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5\text{-TiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-FeO}$ and their breakdown products from the pegmatite No. 3 at Dolní Bory-Hatě, Czech Republic. *Eur. J. Mineral.*, 20, 487 – 499.

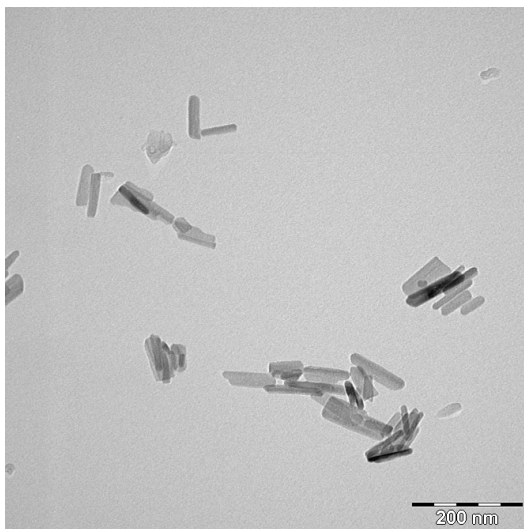
Stručný popis dalších zajímavých výsledků:

Pro účely další studie "Měkké kostní náhrady" bylo zvoleno několik typů HAP. Jednak jsou to komerčně dostupné typy (Berkeley Advanced Biomaterials, Inc., San Leandro, CA, USA) v nano a mikro rozměrech (týkající se velikosti částic), dále různé modifikace připravené precipitačními reakcemi v laboratoři (fluoroapatit, hořečnatý HAP, hydroxyapatit deficientní na vápník) a HAP připravený z hovězích kortikálních kostí pomocí chemické předúpravy a žihání. Metody SEM a TEM pomohly stanovit morfologii a velikost částic jednotlivých typů HAP. Jako příklad jsou zde uvedeny

snímky z transmisní elektronové mikroskopie dvou typů hydroxyapatitů (Ca – deficientní HAP a HAP z hovězích kostí). Jak je z obrázků patrné velikost částic se pohybuje v nano rozměrech. Průměrná hodnota u obou typů byla stanovena ~ 80 nm, liší se však tvarem částic. U hydroxyapatitu připraveného z hovězích kostí se jedná o tzv. „plate-like“ tvar (Obr. 4), zatímco částice Ca – deficientního hydroxyapatitu mají tvar tzv. „needle-like“ (Obr. 5).



Obr. 4 Částice HAP připraveného z hovězích kostí



Obr. 5 Částice Ca - deficientního HAP připraveného precipitační reakcí

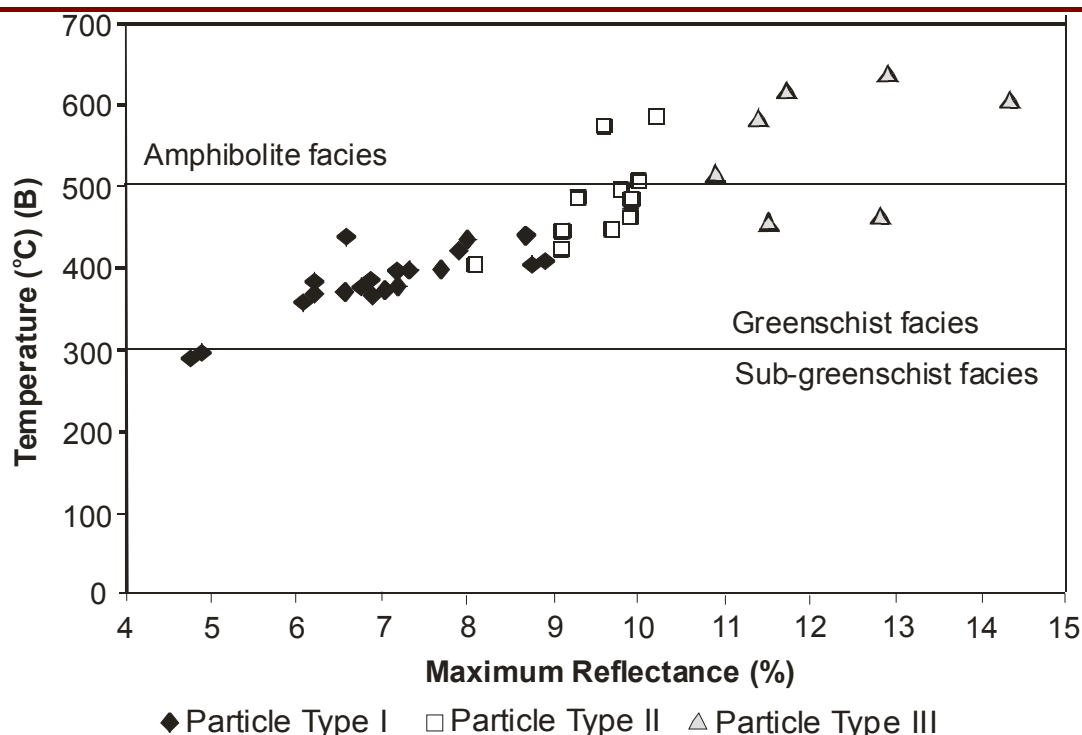
Dvoustupňovou pyrolýzou směsi uhlí a odpadní pryže z ojetých odpadních pneumatik byl získán vodíkový plyn obsahující 78 – 80 % vodíku jako alternativní palivo širšího využití. Pro získání tohoto technicky využitelného plynu měl zásadní význam přídavný ohřev pyrolýzního plynu, způsobující sekundární štěpení uhlovodíků uvolněných při ohřevu směsi, které umožnilo zvýšit koncentraci vodíku ve výsledném plynu na uvedenou hodnotu. Přídavný ohřev byl realizován v teplotním rozmezí 900-1200 °C. Za těchto podmínek lze tedy zpracovat odpadní pneumatiky a jednak získat vodíkový plyn.



Obr. 6 Laboratorní zařízení pro pyrolýzu a zplyňování směsí za vzniku vodíku

Studium vlivu mechanických vlastností kompozitů s pyrolyzovanou polysiloxanovou maticí a čedičovými vlákny ukázalo, že materiál připravený procesem s maximální teplotou 650°C má podstatně vyšší pevnost a lomovou houževnatost než podobný kompozit připravený při 750°C. U posledně jmenovaného však pomaleji degradují mechanické vlastnosti při expozici v horkém vzduchu.

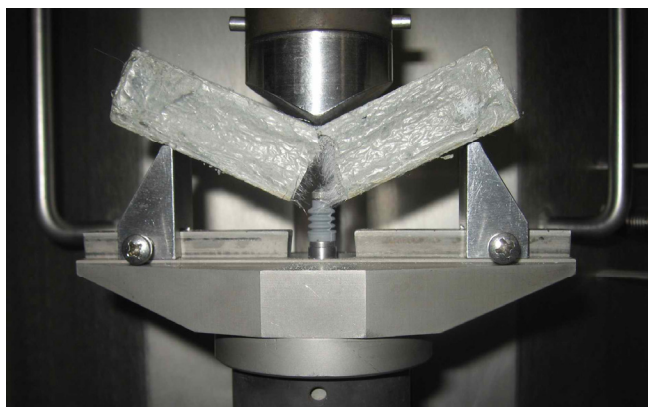
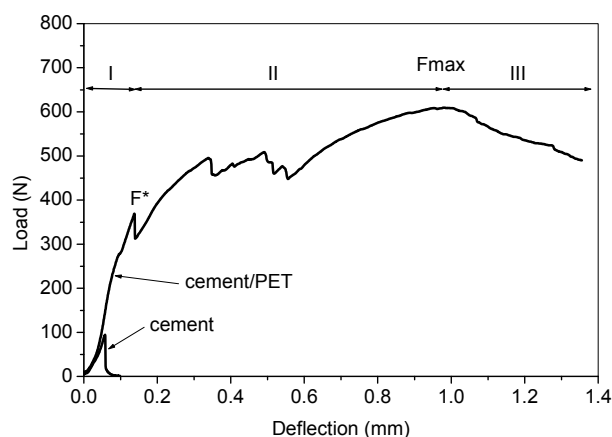
V rámci studia dispergované organické hmoty v paleoproterozoických horninách byla zaměřena pozornost na uhlíkem bohaté černé břidlice v Birmian vulkanosedimentárním pásu v Burkině Faso v západní Africe. Na základě optických, chemických a strukturních charakteristik byly definovány tři základní typy částic (Obr. 7). Bylo zjištěno, že studované metamorfní horniny obsahují směs uhlíkatých fází rozdílného uspořádání a struktury, a že jejich vznik je mnohem složitější než přímá transformace původního organického materiálu v grafit. Dominantní uhlíkatá fáze mikronových částic stadia prouhelnění antracitu a semigrafitu byla charakterizována jako původní organická hmota v metasedimentech, která byla ovlivněna vysokoteplotním a nízkotlakým metamorfismem při intruzi magmatického tělesa. Vznik vysoce uspořádané uhlíkaté fáze větších částic grafitu byl popsán jako krystalizace z metamorfních fluid a jako redukce hydrotermálních fluid s vysokou koncentrací CO₂ v případě grafitu nejvyššího stupně uspořádání.



Obr. 7 Maximální odraznost I., II. a III. typu částic v hydrotermálně alterovaných černých břidlicích z Gan lokality vs. maximální teploty metamorfózy vypočítané z hodnoty R2 parametru z Ramanova spektra dle Beyssac et al. (2002)

Při studiu možností efektivního využití jihomoravského hnědého uhlí byla zaměřena pozornost na jeho uplatnění jako sorbentu při čištění důlních a odpadních vod. Byla zkoumána sorpce kationů těžkých kovů z vodných roztoků na původní uhlí, pevné huminové látky z něj izolované dvěma způsoby a na pevné zbytky po izolaci. Byly stanoveny optimální podmínky sorpce zahrnující pH roztoků, koncentrační rozsahy a dobu kontaktu. Výsledkem bylo zjištění, že nejúčinnějším sorbentem Pb^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} a Cd^{2+} iontů jsou čisté huminové látky, jejichž příprava je časově, technicky a ekonomicky náročná. Ekonomicky efektivním sorbentem je původní uhlí vzhledem k jeho vysoké sorpční účinnosti a k minimálním nárokům na úpravu.

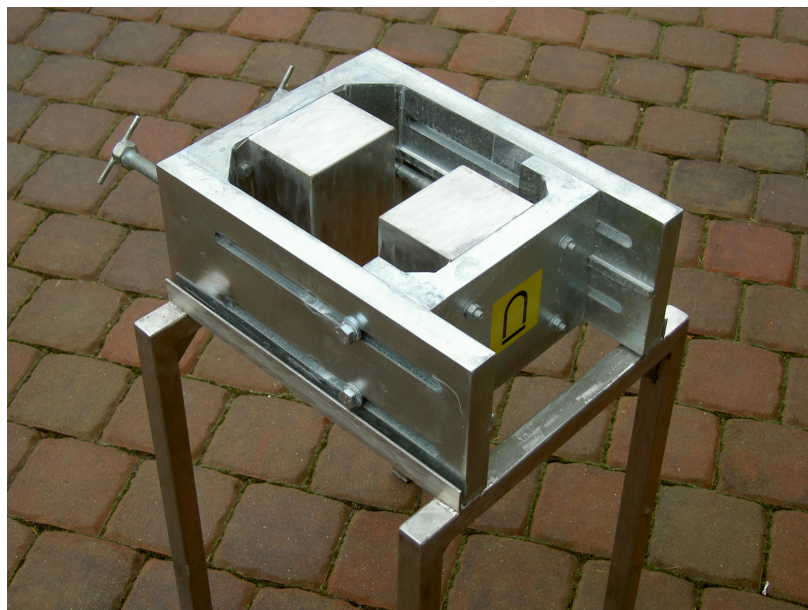
Polyetylenteraftalátová (PET) vlákna byla použita jako rozptýlená mikrovýztuž v cementové matrici. Mikrovýztuž ve vláknobetonech absorbuje tahová namáhání a brání vzniku mikrotrhlin vznikajících při smršťování betonu. Tato práce byla zaměřena na možnost použití povrchově upravených PET vláken a jejich vliv na mechanické vlastnosti cementového kompozitu (Obr. 8) Pomocí Ramanovy a infračervené spektroskopie a sorpce vodní páry byly charakterizovány povrchové vlastnosti použitých PET vláken. Byl též diskutován vliv stárnutí PET vláken na vlastnosti kompozitu.



Obr. 8 Deformační křivka pro čistý cement a cementový kompozit s původními PET vlákny. Ohybová zkouška cementového kompozitu

Byly porovnávány dvě rozdílné v ÚSMH vyvinuté a v ČR patentované metody sestavování velkých magnetických bloků z NdFeB magnetů, lišící se podle směru přibližování magnetů – buď ve směru rovnoběžném s následnou styčnou plochou (metoda 1), nebo ve směru kolmém k této ploše (metoda 2). Bylo zjištěno, že užitím nové metody 2, kdy v celém průběhu přibližování jsou magnety stále přitahovány, je možno odstranit vznik částečné demagnetizace, ke které jinak může docházet v případě skládání dříve užívanou metodou 1 u permanentních magnetů z materiálu s nízkou koercivitou. Eliminací částečné demagnetizace je možno dosáhnout vyšších hodnot magnetické indukce ve vzduchové mezeře magnetického obvodu (Obr. 9).

Obě metody sestavování permanentních magnetů ze vzácných zemin byly využity pro vytváření silných magnetických polí při návrhu a realizaci průmyslových vysokogradientních magnetických filtrů k čištění keramických suspenzí při výrobě sanitární keramiky (užita metoda 1) a velkých porcelánových izolátorů pro VVN (v roce 2008 užita nová metoda 2).

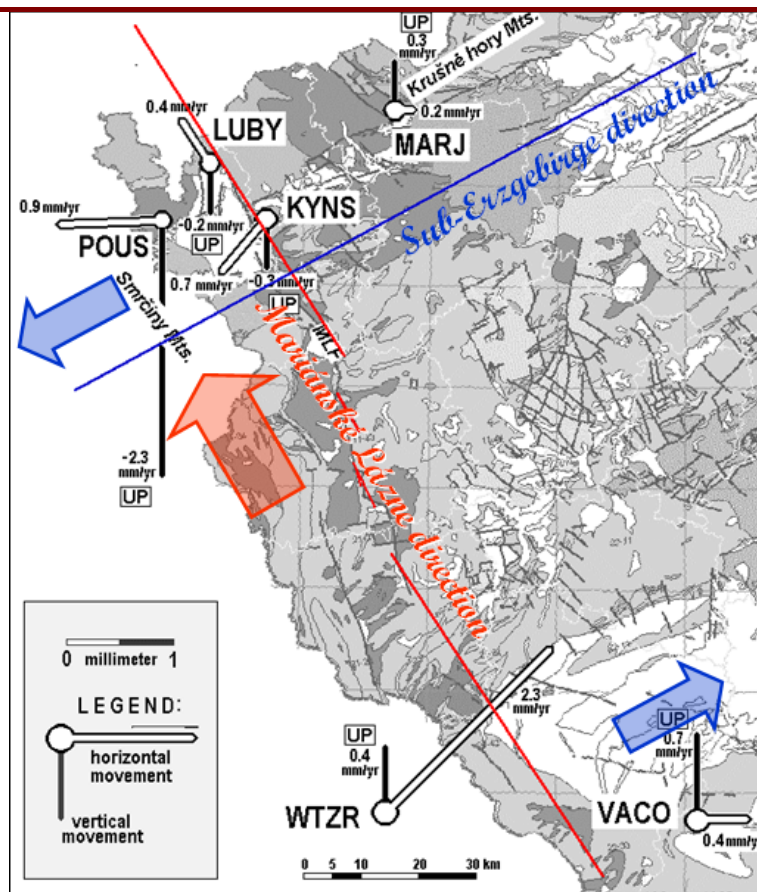


Obr. 9 Příklad sestavení magnetických bloků

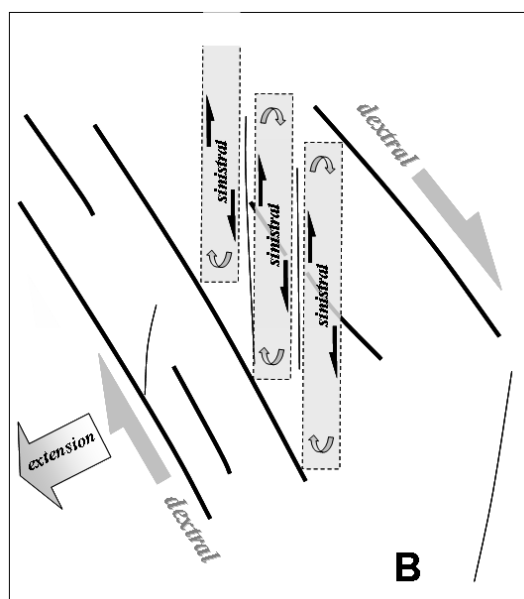
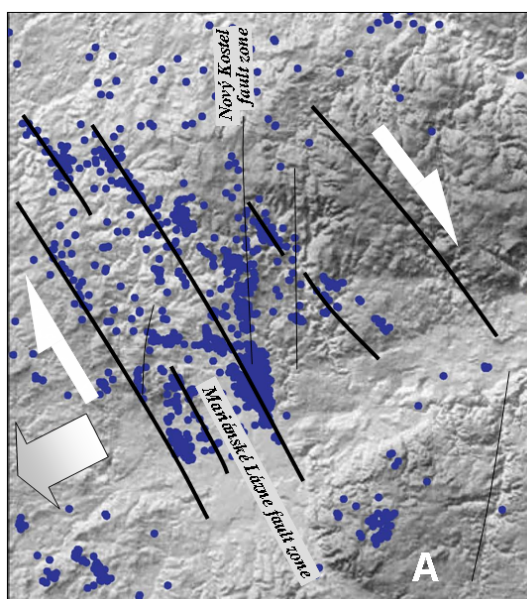
Kombinace použití různých druhů mikroskopie, katodoluminiscence a SEM se osvědčila při studiu silicifikovaných stonků různých taxonomických skupin dnes již vyhynulých permokarbonských rostlin (stromovité přesličky, kapradiny, kapradosemenné či gymnospermy). Prvotní zpracování materiálu z vnitrosudetské a podkrkonošské pánve ve východních Čechách ukázalo nečekané souvislosti mezi permineralizací konkrétní rostlinné matrice, přítomností heterogenit či allochtonních příměsí a mimo jiné také lokální geologií oblasti. Bylo navrženo nové schéma katodoluminiscenčních odstínů pro jednotlivé petrografické typy SiO₂ hmoty.

Byla prokázána spojitost mezi vydatností a teplotou minerálních pramenů ve Františkových Lázních a silným seismickým rojem v letech 1985/86. Došlo k náhlým změnám vydatnosti pramenů většinou v souvislosti s nejsilnějším otřesem v prosinci 1985. Změna teploty některých pramenů nastala dokonce před začátkem seismického roje. Tím byla prokázána těsná souvislost mezi seismickými roji a tzv. korovými fluidy. Pozorované jevy by se v budoucnu mohly stát základem pro předpovídání seismických rojů v západních Čechách.

Z permanentních GPS a observatorních dat byl vypracován geodynamický model západních Čech. Model ukazuje na řídicí úlohu Mariánsko-lázeňského zlomového pásma, u kterého je dle GPS měření pozorován pravostranný pohyb. Ten ve vnitřních částech pásma, v důsledku možné existence „antithetic stress“, vytváří podmínky pro vznik zemětřesných rojů s levostrannými ohniskovými mechanizmy (Obr. 10, 10A, 10B).



Obr. 10 Relativní pohyby GPS permanentních observatoří byly vektorově rozloženy do mariánsko-lázeňského a podkrušnohorského tektonického směru. Podél mariánsko-lázeňské zlomové zóny byly detekovány pravostranné pohyby. Mezi strukturními bloky Krušných hor a Smrčin je pozorována extenze a na Šumavě komprese



Obr. 10A Mariánsko-lázeňské zlomové pásmo a seismogenní zóna Nový Kostel

s vyznačeným regionálním pravostranným pohybem a extenzními trendy na území mezi Krušnými horami a Smrčínami; • - epicentra zemětřesení 1994-2007 (<http://www.iq.cas.cz>). Obr. 10B Model levostranných pohybů vnitřních bloků mariánsko-lázeňského pásma za předpokladu existence "antithetic stress" podmínek

Ve vybraných lomech Javornického výběžku a Dražanské vysočiny byla provedena měření křehké tektoniky a byly odebrány vzorky hornin ze zlomových ploch pro mikrotektonická vyhodnocení. Analýza dat křehké tektoniky vykazovala přítomnost levostranných i pravostranných pohybů. Existence pohybů byla dokázána z analýz orientace a velikosti krystalů vzniklých na zlomových plochách.

Byla vyhodnocena předpověď většího zemětřesení s $M = 5 - 6$, či série menších zemětřesení v oblasti Hornorýnského příkopu zpracovaná koncem roku 2006 na základě vývoje mikroposunů na Rýnském okrajovém zlomu sledovaných v tunelech Loretto u Freiburgu a Wattenkopf u Karlsruhe. V předpovězené době (jaro 2007) v dané oblasti opravdu několik slabých zemětřesení s $M = 3 - 3,5$ v okolí Basileje vzniklo. V té době byly zahájeny hydraulické testy v geotermální elektrárně u Basileje, jejíž stavba byla po těchto, dle místních geologů překvapivě velkých zemětřeseních, zastavena.

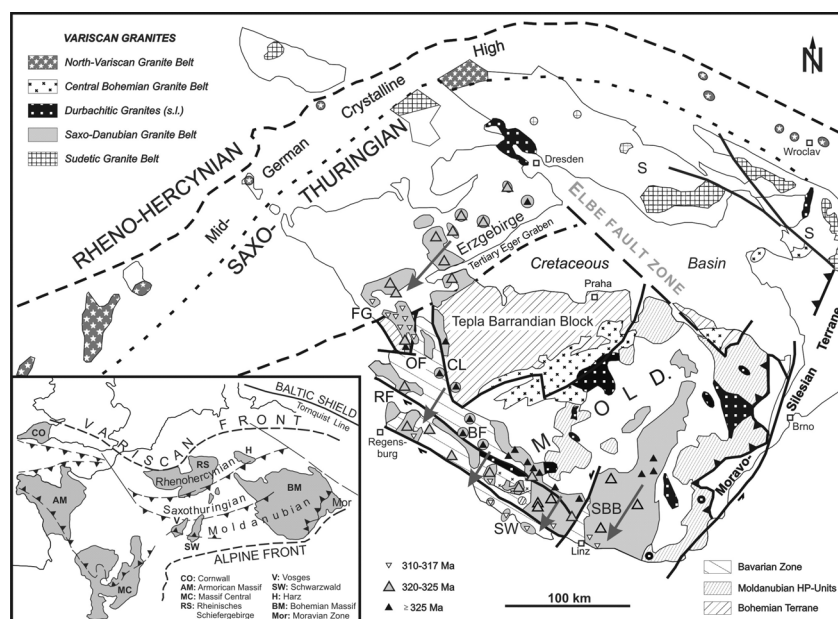
Pomocí geomorfologických a inženýrskogeologických metod byl proveden výzkum svahů postižených prehistorickými až současnými svahovými pohyby v okolí Huascarani v Peru. Byla vyhodnocena místa s vysokým rizikem vzniku nových svahových pohybů a stanoveny rizikové oblasti, které by jimi mohly být zasaženy.

Vznik primárních W, Nb, Fe-oxidů (např. Nb-ferberitu) v pegmatitu u Dolních Borů proběhl za teplot 400°C a tlaku 2 kbar. Proces rozpadu na složité oxidy (W-Ti ferrokolumbit a Nb-W rutil) proběhl již jen za teplot kolem 300°C. Významné je nabohacení rozpadových částic do formy niob-wolframového rutilu, scheelitu nebo (Sc,Y,Zr) PO₄ fáze. Tyto fáze tvoří v reziduích hlavní formu výskytu indikačních prvků pro následnou korelaci se sedimenty.

Geologická stavba České republiky nabízí jednak možnost nálezu vhodného úložiště ve velkém tělese žulových hornin, jednak ideální podmínky pro výzkum pohybu uranonosných roztoků při vzniku velkých uranových ložisek v průběhu geologické minulosti Českého masívu. Nejlepší informace o dlouhodobé stabilitě vyhořelého jaderného paliva v takovémto prostředí nabízí sledování akcesorických radioaktivních minerálů, k nimž patří zejména uraninit, monazit a zirkon. Na těchto minerálech je možné sledovat vlivy mladších roztoků nebo radioaktivního rozpadu. Vznik uranové mineralizace ložiska Rožná, tvořené zejména coffinitem umožnily před 260 milióny roky solanky permského moře, které byly schopny díky své agresivitě rozložit i velmi odolný zirkon. Naproti tomu zirkony a monazity v žule moldanubického plutonu, na něž působila jen neagresivní fluida, nepodlehly v průběhu 300 milionů let žádné změně. Zirkony v žulách krušnohorských cíno-wolframových ložisek (Cínovec, Krásno) podlely bezprostředně po své krystalizaci přeměně na xenotim vlivem agresivních fluórem bohatých fluid.

Předpoklad existence sasko-dunajského granitového pásma jako jedné plutonické megastruktury vychází ze synchronních geochronologických dat a podobnosti jednotlivých typů granitů. Tato struktura je tvořena krušnohorským a smrčinským batolitem v oblasti saxothuringika a moldanubickým batolitem v moldanubiku Českého

masivu. Dvojslédné granity tohoto pásma vznikly dehydratačním tavením biotitu a nebo dehydratačním tavením muskovitu (viz Obr.11).



Obr. 11 Přehledná geologická mapa Českého masívu (Franke, 2000) ilustrující rozdělení variských granitů podle jejich stáří a původu. Trojúhelníčky jsou vyznačeny lokality, v nichž bylo stanoveno stáří jednotlivých granitových těles. Šípky vyznačují předpokládaný postup vmístění sasko-dunajského batolitu

Z dolomitového mramoru u Třebenic na západní Moravě byla popsána velice vzácná asociace geikielitu s kasiteritem doprovázená klinohumitem a spinelem. Spinel byl přeměněn během regionální metamorfozy na chlórem bohaté vodnaté karbonáty manasseit a unikátní chlórmagaluminít. Přítomnost fluoru v apatitu a klinohumitu podporuje teorii přenosu cínu v komplexních roztocích.

Morfotektonickým výzkumem prováděným v jihovýchodní části Rychlebských hor byly zjištěny morfologické jevy dokládající pokračující tektonický výzdvih horského bloku. Celkový charakter toho výzdvihu byl dále potvrzen prováděným monitoringem mikropohybů podél zlomů pomocí měřidel TM-71 ve zdejších krasových jeskyních, které dosahují setin až desetin milimetrů za rok. Dále byly zjištěny v přilehlé Žulovské pahorkatině deformované podélné profily říčními terasami, svědčící o jejím výzdvihu následujícím po ústupu čtvrtohorního kontinentálního ledovce z území.

Izotopové složení síry v síranech, identifikovaných v solných výkvětech (sádrovec, kamence) na výchozech v pískovcových skalních městech ČR, odpovídá izotopovému složení atmosférického původu. Atmosférické sírany pocházejí v těchto oblastech ze spalování uhlí v elektrárnách nacházejících se ve vzdálenosti až několika desítek km od odebíraných lokalit. Na základě tohoto izotopového složení síry lze vyloučit vznik sádrovce oxidací pyritu, jak bylo dříve předpokládáno. Hodnoty izotopového složení kyslíku podporují teorii původu síranu z atmosféry. Nízká variabilita izotopů S a O dokazuje původ v běžných zdrojích síry a podobné formování síranů. Nejpravděpodobnější je přímá depozice SO₂ na mokrému povrchu nebo rozpouštění síranové depozice. To vše je spojeno s odpařováním srážkové vody obsahující

rozpuštěné sírany, které vznikají oxidací a hydrolýzou SO₂ v atmosféře. Na základě infračervené spektrometrie, kterou byly identifikovány organické látky nelze vyloučit vliv vztlínající půdní vody a okolní vegetace.

Výsledky výzkumu byly v roce 2008 publikovány ve 20 impaktovaných periodikách, v 5 monografiích či jejich částech, v 33 recenzovaných publikacích a dále bylo publikováno dalších 65 prací. Byly uděleny 3 patenty, byly podány 2 patentové přihlášky, byly uděleny 2 užitné vzory a byla podána 1 mezinárodní přihláška vynálezu. Výsledky výzkumu byly prezentovány na 62 konferencích ve formě 42 přednášek a 31 posterů, které byly publikovány v konferenčních sbornících. Tyto výsledky byly dosaženy 30 vědeckými pracovníky.

Ústav vydává časopis *Acta Geodynamica et Geomaterialia* s mezinárodní redakční radou, který je sledován databází Thomson Reuters za účelem získání impakt faktoru. V AGG publikují jak pracovníci ústavu, tak i další domácí a zahraniční autoři.

Spolupráce s vysokými školami:

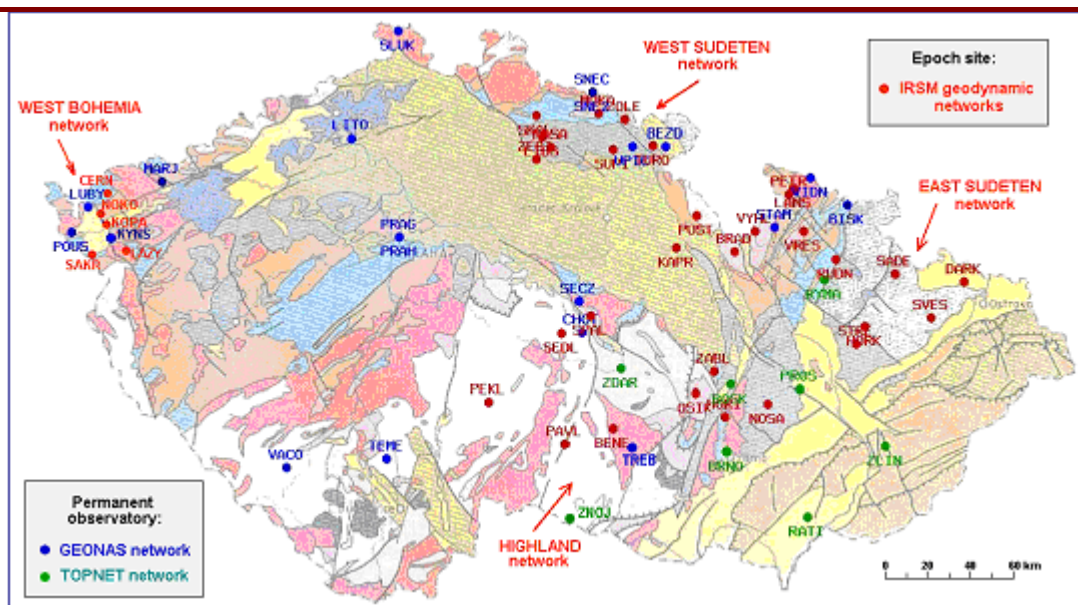
Mimo doktorandská studia (viz dále) spolupracuje ústav s vysokými školami na mnoha projektech, např. GA ČR, GA AV ČR (v roce 2008 bylo řešeno ve spolupráci s vysokými školami celkem 9 grantů - z toho u 4 byl ústav příjemcem a u 5 spolupříjemcem), dále na projektech VaV, MŠMT a na smlouvách o trvalé spolupráci (např. s VŠCHT).

Pracovníci ústavu se podílí na přednáškách a cvičeních v rámci bakalářských a magisterských programů na 8-ti vysokých školách (Př F UK Praha, ČVUT Praha, VŠCHT Praha, MFF UK Praha, VŠB-TU Ostrava, MU Brno, Př F JUP Olomouc, VŠ finančně správní).

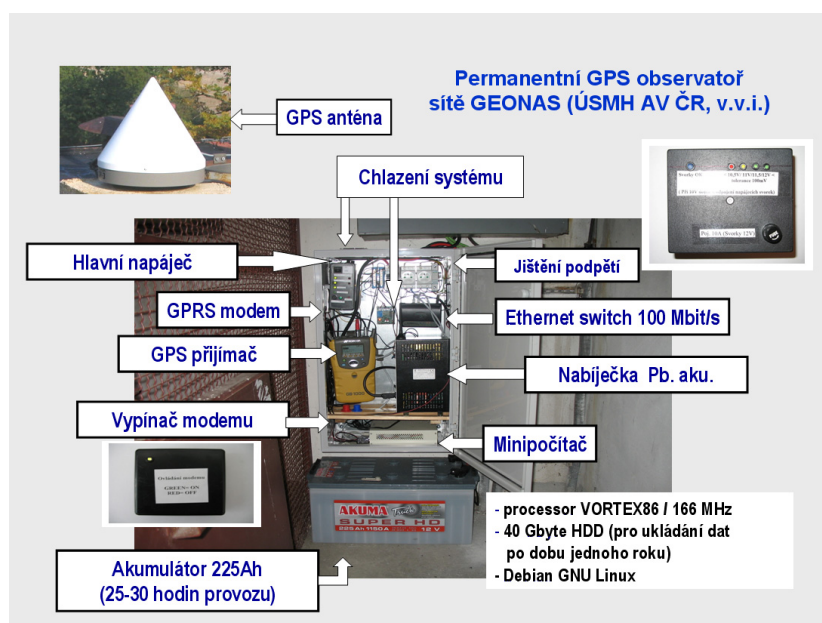
V ústavu pracuje **Centrum základního výzkumu: Výzkumné centrum dynamiky Země**, úkol LC506 „Recentní geodynamika Země“.

Významné výsledky:

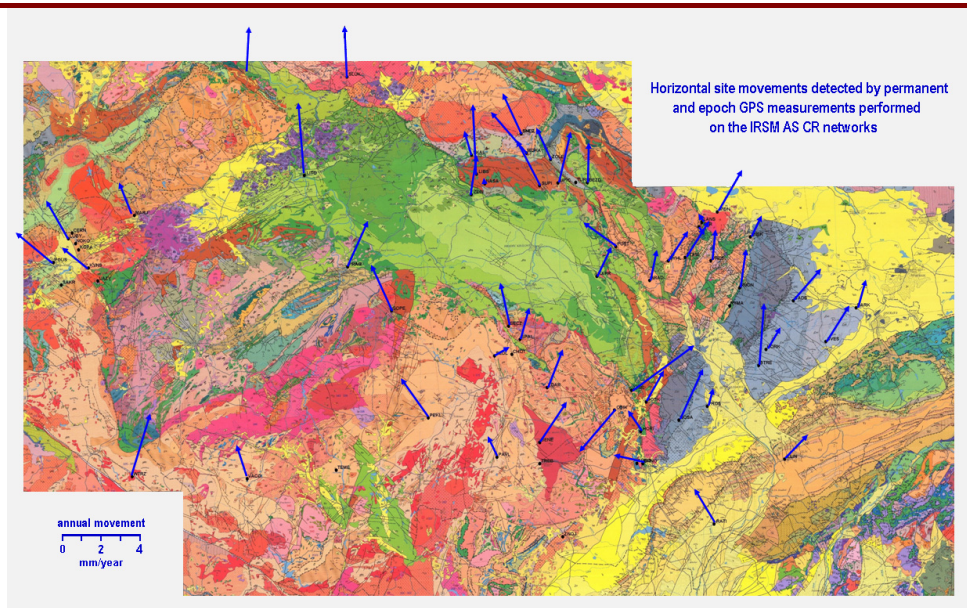
Na základě dat získaných z permanentních měření GPS signálů amerického a ruského polohového systému na 18 stanicích sítě GEONAS a z 10-ti letých GPS epochových měření na 4 regionálních geodynamických sítích, které všechny provozuje ÚSMH, byla sestavena první verze geodynamického modelu Českého masívu (viz obr. 12, 12A, 12B). Z GPS dat a mechanismů zemětřesení byly identifikovány současné geodynamické procesy probíhající v západní části Českého masívu.



Obr. 12 Permanentní a epochové GPS sítě vybudované ÚSMH AV ČR, v.v.i., a užívané ke sledování recentních geodynamických procesů probíhajících v Českém masívu: 35 stanovišť patří 4 regionálním epochovým sítím (červené body), 18 permanentních observatoří je začleněno do geodynamické sítě GEONAS (modré body); 8 observatoří náleží síti TOPNET provozované firmou Geodis, Brno (zelené body)



Obr. 12A Konstrukční uspořádání permanentní GPS observatoře sítě GEONAS vyvinuté v ÚSMH AV ČR, v.v.i.



Obr. 12B Roční horizontální pohyby detekované v Českém masívu pomocí permanentních a epochových GPS měření na sítích ÚSMH AV ČR, v.v.i.

Ve spolupráci se firmou Gamma Remote Sensing (Švýcarsko) byly dříve detekované vertikální pohyby zpracované z radarových snímků metodou InSAR rozšířeny o jejich zpracování metodou ALOS PALSAR, ve které se uplatnil nový přístup diferenční interferometrie (DInSAR).

Zvýšená pozornost je v současnosti věnována oblasti Vysočiny a seismogenní zóně Nový Kostel v západních Čechách. Bylo započato s trvalým sledováním časových změn tíhového pole v epicentrální oblasti zemětřesných rojů seismogenní zóny Nový Kostel na lokalitě Květná (září-říjen) a v současnosti na lokalitě Krajková. Naměřená data se nyní vyhodnocují z hlediska souvislosti mezi zvýšenou zemětřesnou aktivitou v říjnu t.r. a tíhovým polem této oblasti.

Spolupráce s tuzemskými organizacemi:

Spolupráce s tuzemskými organizacemi probíhá v rámci společných projektů získaných od ministerstev ČR, kde jsou partnery ústavu různé instituce (Česká rozvojová agentura, o.p.s., Rigaku s.r.o., LETOV letecká výroba s.r.o., MEDIN a.s., FS ČVUT Praha, LF UK Praha, FTVS UK Praha, Lasak Praha, ELMARCO Liberec, Stavební geologie - Geotechnika, a.s., ISATech s.r.o., SG Geoinženýring Ostrava, Česká geologická služba Brno. Práce více zaměřené na praxi jsou pak řešeny formou hospodářských smluv (VERUS, s.r.o., UJP Praha, a.s., RWE - Transgas s.r.o., Stavební geologie a.s., Kamenolomy ČR, Českomoravský cement, štěrkovny, Léčebné Lázně Jáchymov a Správa Lázní a kolonád Karlovy Vary, a.s., Firma Tivall CZ s.r.o., Murus s.r.o., Křístek- Trčka s.r.o., Národní archiv Praha, AQUATEST, a.s., VISTEON Nový Jičín, GEODIS s.r.o. Brno a další).

Mezinárodní spolupráce:

V roce 2008 byl ústav zapojen do 10 velkých mezinárodních projektů koordinovaných různými organizacemi (např. UNESCO, ESA, ICGP, MŠMT apod.) a byl nositelem 15

projektů mezinárodní dvoustranné spolupráce.

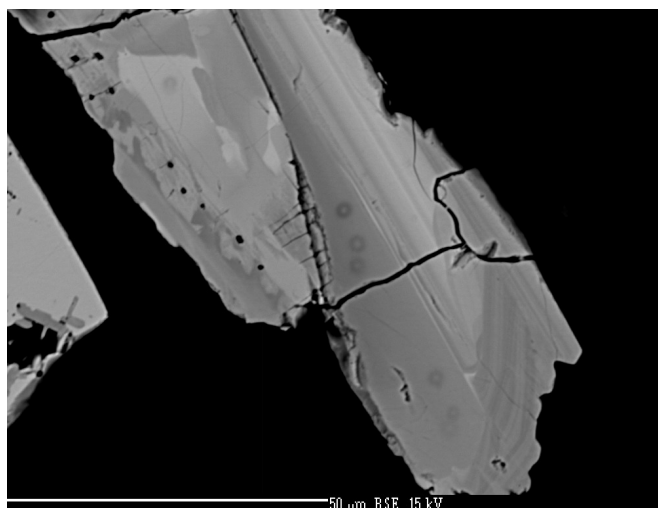
Vybrané významné výsledky mezinárodní spolupráce:

Mezinárodní experiment PASSEQ byl zaměřen na výzkum litosféry v oblasti transevropského švu. Na území Polska, Litvy, České republiky a Německa bylo rozmístěno 147 krátkoperiodických a 49 širokopásmových dočasných třísložkových seismických stanic. Během měření, které probíhalo od května 2006 do června 2008 bylo zaznamenáno přibližně 1700 zemětřesení s magnitudem větším než 5. Kromě toho bylo zaznamenáno velké množství slabších blízkých seismických jevů. ÚSMH koordinuje skupinu, která se zabývá interpretací povrchových seismických vln z těchto seismogramů. V první etapě jsou zpracovávána největší zemětřesení (s magnitudem 8), zaznamenané na stanicích v Českém masivu. Z těchto pozorování byla určena hloubka astenosféry pod Českým masivem na základě studia disperze povrchových vln od zemětřesení na Kurilských ostrovech. Zpracování celého souboru dat bude pokračovat v následujících letech.

V rámci globálního sledování životního prostředí a bezpečnosti (v programu ESA) byly metodou InSAR zpracovány radarové družicové snímky dvou oblastí, Prahy a Ostravy-Karviné, a vytipována místa zvýšené vertikální pohyblivosti. Na širším území Prahy se jedná o lokality se svahovými nestabilitami (v jednotkách mm/rok), na území mezi Ostravou a Karvinou jsou tyto nestability spojeny s důlní činností. Protože důlní činnost vyvolala několikametrové vertikální pohyby zemského povrchu byla na radarové snímky aplikována nově vyvinutá metoda ALOS PALSAR (DInSAR), která již umožňuje detekovat rychlost změny povrchu v jednotkách stovek mm/rok.

Data z 5 permanentních GPS observatoří jsou zasílána do evropské sítě EPN (viz Centrum Recentní geodynamiky Země).

V rámci mezinárodního projektu IGCP 510 "A-granity a příbuzné horniny v historii Země" byly studovány hodnoty poměru Ta/Nb v topazových granelech masívu Krudum, ve feldspatitech z lomu Vysoký Kámen a v tmelu intruzivních brekcií hubského pně. Hodnoty jsou výrazně vyšší než hodnota tohoto poměru ve fosforem chudých granelech východní části Krušných hor. (viz Obr. 13). Všechna data o složení Nb-Ta oxidů, včetně dat z rudního revíru Krásno-Horní Slavkov jsou v současné době využívána německou federální geologickou službou (BGR Hannover) jako zdroj informací pro kontrolu mezinárodního obchodu s kolumbit-tantalitovými (coltan) rudními koncentráty.



Obr. 13 Zonální zrno Mn-columbitu z topaz-albitového granitu rudního revíru Krásno-Horní Slavkov

Konferenční aktivity:

V roce 2008 byl ústav pořadatelem či spolupořadatelem 3 konferencí s mezinárodní účastí (18. jílová konference v České republice, Česko-řecký seminář „Aplikace organické petrologie ve zpracování uhlí a v ekologii, 9. Česko-polský workshop „Současná geodynamika Sudet a okolních oblastí“).

Mimo to bylo v ústavu v roce 2008 uspořádáno dalších 8 seminářů.

Ústav navštívilo 22 význačných zahraničních vědeckých pracovníků.

Vzdělávání:

Současné akreditace: „Aplikovaná geologie“ s PřFUK Praha, „Fyzika - geofyzika“ s MFF UK Praha a „Biomechanika“ s Fakultou strojní ČVUT. V roce 2008 studovalo v ústavu celkem 24 doktorandů, z nichž 1 byl nově přijat a svá studia dokončili 3 doktorandi. Ústav se podílí na 11 doktorských programech na 6 vysokých školách. Výsledky práce doktorandů byly oceněny v publikační soutěži ústavu. Své poznatky prezentovali na soutěžním semináři pro mladé pracovníky ústavu.

Popularizace:

Popularizační aktivity se v roce 2008 soustředily na Dny otevřených dveří, kdy ústav navštívila řada zájemců, jak z řad jednotlivců, tak tříd ze středních škol. V roce 2008 si ústav připomněl 50. výročí založení, a to články ve Vesmíru a Akademickém bulletinu a hlavně pak výstavou v budově kanceláře AV ČR, která ukázala nejen historii ústavu, ale v průřezu ukázala nejzajímavější výsledky výzkumu dosažené v poslední době. Proběhlo několik televizních besed (ČT24, Z1, NOVA) především v souvislosti se západočeským zemětřesením na podzim roku 2008. Další aktivity byly spojeny s rozhlasem (ČR-Leonardo), kdy naši pracovníci vystoupili v pořadu "Vstupte". Bylo publikováno několik vědecko-populárních článků v tisku (např. Vesmír, Akademický bulletin, denní tisk). Pracovníci ústavu přednesli také několik vědecko-populárních přednášek pro širokou veřejnost (např. o výskytu zlata, či vývoji říční sítě).

IV. Hodnocení další a jiné činnosti:

Ústav nemá další a jinou činnost.

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

ÚSMH AV ČR, v.v.i. neměl ve sledovaném roce žádné nedostatky v hospodaření.

VI. Finanční informace o skutečnostech, které jsou významné z hlediska posouzení hospodářského postavení instituce a mohou mít vliv na její vývoj:*)

Viz příloha.

VII. Předpokládaný vývoj činnosti pracoviště:*)

Pro zlepšení vědecké výkonnosti Ústavu se dále zaměřujeme na získávání dobrých studentů doktorandského studia, jejichž počet se stále pohybuje kolem 20. Daří se i jejich úspěšné ukončení studia, pravidelně 2 – 3 studenti ročně.

Atestace vědeckých pracovníků, které prokazatelně zvyšují jejich výkonnost, budou minimálně jednou ročně probíhat i nadále.

Obnova přístrojového vybavení ústavu zvyšující vědecký potenciál probíhá i v roce 2009 – v současné době zahajujeme instalaci elektronového mikroskopu pro sledování nano-materiálů.

Vzhledem k očekávanému nedostatku financí a pro zlepšení finanční situace ústavu budeme redukovat počet pracovníků ústavu nejen snížením pracovních úvazků vědeckým pracovníkům – důchodcům, ale také na základě výsledků atestací rozvázáním pracovních poměrů pracovníků, kteří prokazatelně nedosahují dobrých výsledků.

VIII. Aktivity v oblasti ochrany životního prostředí:*)

Výsledky výzkumu v oblasti ochrany životního prostředí:

Dvoustupňovou pyrolýzou směsi uhlí a odpadní pryže z ojetých odpadních pneumatik byl získán vodíkový plyn obsahující 78 – 80 % vodíku jako alternativní ekologické palivo širšího využití.

Směs geopolymery s pískem lze využít jako nový zvukově izolační materiál, který může nahradit běžně používané epoxido-pískové tuhé směsi.

Při studiu možností efektivního využití jihomoravského hnědého uhlí byla zaměřena pozornost na jeho uplatnění jako sorbentu při čištění důlních a odpadních vod. Výsledkem bylo zjištění, že nejúčinnějším sorbentem toxických iontů jsou čisté huminové látky, jejichž příprava je časově, technicky a ekonomicky náročná. Ekonomicky efektivním sorbentem je původní uhlí vzhledem k jeho vysoké sorpční účinnosti a k minimálním nárokům na úpravu.

Polyetylenteraftalátová (PET) vlákna byla použita jako rozptýlená mikrovýztuž v cementové matrici. Mikrovýztuž ve vláknobetonech absorbuje tahová namáhání a brání vzniku mikrotrhlin vznikajících při smršťování betonu.

*) Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

Geologická stavba České republiky nabízí možnost nálezů vhodného úložiště ve velkém tělese žulových hornin s ohledem na ideální podmínky pro pohyb uranonosných roztoků při vzniku velkých uranových ložisek v průběhu geologické minulosti Českého masívu. Nejlepší informace o dlouhodobé stabilitě vyhořelého jaderného paliva v takovémto prostředí nabízí sledování akcesorických radioaktivních minerálů, k nimž patří zejména uraninit, monazit a zirkon. Na těchto minerálech je možné sledovat vlivy mladších roztoků nebo radioaktivního rozpadu.

IX. Aktivita v oblasti pracovněprávních vztahů: *)

Viz I bod c) a viz VII.

Ústav struktury
a mechaniky hornin AV ČR, v.v.i.
V Holešovičkách 41
182 09 Praha 8

razítko


podpis ředitele pracoviště AV ČR

Přílohou výroční zprávy je účetní závěrka a zpráva o jejím auditu

*) Údaje požadované dle § 21 zákona 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.

Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR,v.v.i.
IČ : 67985891

Finanční prostředky na výzkum a vývoj v roce 2008

Ze státního rozpočtu byly financovány a realizovány:

9	grantů	Grantové agentury AV ČR
0	projekt	Cílený výzkum
1	projekt	Cílený výzkum NPV
0	projekt	startovací

Z mimorozpočtových zdrojů financováno :

14	grantů	Grantové agentury ČR
4	grantů	MŠMT
2	projekt	Asociace
6	projekt	MPO
1	projekt	České geologické společnosti

Zahraniční grant:

1	grant	Projekt ESA - PECS
---	-------	--------------------

Konference:

1	Recentní geodynamika Sudet a přilehlých oblastí (Česko-polská)	
---	----------------------------------------------------------------	--

Náklady na účastnické poplatky konferencí :

295794,- Kč

Náklady na zahraniční cesty (bez konferenčních poplatků) :

1326715,-Kč

Ústavní úkoly :

Číslo úkolu	Nositel	Název úkolu	Kč-přidělené	Kč-čerpané
402	Brož	Seismotektonický model seismicky aktivní oblasti Dobrá voda v Malých Karpatech	20000	19993
411	Šrein	Geochronologie monazitů a zirkonu	20000	20113
412	René	Chemické složení akcesorických minerálů topazových granitů saxothuringika	50000	42261
414	Klímeš	Pokračování terénních výzkumů v oblasti Machu Picchu a Huascaránu, Peru	48000	48529
417	Hanzlíček	Chování trojvrstvých minerálů v přítomnosti alkalicky reagujících směsí	53000	53001
422	Kolář	Studium vlastností uhlíkových a silikonoxykarbidových materiálů	25000	29626
423	Černý	Kompozity s keramickými vlákny a keramickou maticí pro zvýšené teploty	45000	15849
424	Machovič	Mikrovýztuž cementové matrice PET vláknů	25000	24925
425	Sýkorová	Servis laboratoře petrologické a chemické analýzy	20000	20000
426	Weishauptová	Servis laboratoře sorpční a porometrické analýzy	10000	10382
427	Havelcová	Charakterizace fosilní a recentní organické hmoty pomocí GC-MS a py-GC-MS	20000	20922
428	Kalenda	Instalace přesných kyvadlových náklonoměrů a prototypová výroba autonomní stanice	30000	28212
421	Málek	Paleoseismická měření	30000	28191
432	Hájek	Provoz centrální chemické laboratoře	40000	47408
436	Briestenský	Hladinoměrné pozorování v návaznosti na seismickou aktivitu epicentrální oblasti Dobrá Voda	30000	31327
437	Forczek	Laboratorní zkoušky na vzorcích pískovců a rozbory vod z lokality Příhrazská plošina	12000	6376
438	Stemberk	Monitoring hlubokých svahových deformací v Moravskoslezských Beskydech a v Českém háji	20000	22804
439	Šťastný	Monografie (pokračování) "Jilové minerály"	25000	28660
440	Hájek	Výzkum jilových materiálů na tektonických dislokacích	10000	10014
442	Rybář	Hodnocení vývoje nebezpečných svahových pohybů v severovýchodní části Moravy	10000	9499
443	Grácová	GPS kampaň na geodynamické síti Západní Čechy	40000	39997
444	Jurková	Mapování významných tektonických linií vyjádřených v reliéfu a jeskynních systémech Ještědského hřbetu	15000	13878
445	Hartvich	Geofyzikální ověření přítomnosti a průběhu tektonických poruch na okraji Šumavy-II.etapa	20000	19661
467	Žežulka	Magnetické obvody s permanentními NdFeB magnety	70000	86263
468	Brož	Stratovulkán Doupov	35000	33650
479	Svítilová	Porézita a kompozitní materiály na bázi karbonizovaného dřeva modifikovaného siloxany	15000	1927
			738000	713468

Hospodářské smlouvy:

Číslo úkolu	Nositel	Název úkolu	Vyfakturováno Kč
6615	Sýkorová	Analýzy	47916,00
6633	Hájek, Melichárek	Analýzy	54020,00
6637	Trčková	Zkoušky propustnosti	16100,00
6638	Šťastný	Analýzy	0,00
6642	Brož	Vyhodnocení seismických dat/ Příbram	84000,00
6648	Straka	Analýzy	97842,00
6667	Brož	Servis/ seismická měření	386613,00
6669	Málek	Vyhodnocení dat	0,00
6674	Havelcová	Analýzy	30164,00
6689	Weishauptová	Analýzy	200471,00
6692	Suchý	Analýzy	12605,00
6668	Stemberk	Vyhodnocení dat	191920,00
			1121651,00

Příloha k účetní závěrce za rok 2008

(dle vyhlášky č. 504/2002 Sb., §29,30)

Účetní metoda odpisování je stanovena v interních směrnících ústavu,
a to způsobem rovnoměrného odepisování.

v tis. Kč

Celkové pohledávky k 31.12.2008:		1150
z toho :		
ú.311 odběratelé		315
ú.314 poskytnuté provozní zálohy		290
ú.316 ost.pohl.		73
ú.341 daň z příjmu		0
ú.335 pohl.za zaměstnanci - půjčky FKSP		135
ú. 378 jiné pohledávky		-24
ú. 388 dohadné účty aktivní		361

Celkové závazky k 31.12.2008:		4465
z toho :		
ú.321 dodavatelé		200
ú.324 přijaté zálohy		114
ú.333 ost.závazky k zam.		2126
ú.336 závazky ze SZ a VZP		1250
ú.342 ost.přímé daně		305
ú.343 daň z přidané hodnoty		362
ú.379 jiné závazky		23
ú.389 dohadné účty pasivní		14
ú.325 ostatní závazky		53
ú.331 zaměstnanci		18

Výnosy ústavu k 31.12.2008:		10923
z toho :		
příjmy z prodeje publikací		2
tržby ze zakázek hl.činnosti		1122
úroky		39
kurzové zisky		8
zúčtování odpisů		4685
výnosy z konferencí		235
nájemné z ploch (byty i neb.prostory)		614
zúčtování vlastních zdrojů (k projektům MPO)		802
zúčtování fondů		3107
ostatní		309

tržby z prodeje materiálu	312
---------------------------	------------

Příspěvky a dotace:		70727
SR - přidělené rozpočtovým opatřením		60933
Prostředky na výzkum a vývoj, zaslané přímo na účet		9794

Dotace ze státního rozpočtu na rok 2008:		68741
výzkumný záměr AV0Z30460519		64321
z toho:		56513
neinvestiční příspěvky		
dotace na strojní investice		5558
investice strojní(konkurz)		2250

Příspěvek na činnost:

Institut aplikovaných věd-úhrada členského příspěvku	731

Účelové prostředky		3689
z toho:	granty GA AV	2919
	projekty cíleného výzkumu	0
	projekty cíleného výzkumu NPV	770
	dotace na investice účelové	0

Finanční prostředky na výzkum a vývoj v roce 2008

Ze státního rozpočtu byly financovány a realizovány:

9	grantů	Grantové agentury AV ČR
0	projekt	Cílený výzkum
1	projekt	Cílený výzkum NPV
0	projekt	startovací

Z mimorozpočtových zdrojů financováno :

14	grantů	Grantové agentury ČR
4	grantů	MŠMT
2	projekt	Asociace
6	projekt	MPO
1	projekt	České geologické společnosti

Zahraniční grant:

1	grant	Projekt ESA - PECS
---	-------	--------------------

Konference:

1	Recentní geodynamika Sudet a přilehlých oblastí (Česko-polská)
---	----------------------------------------------------------------

Náklady na účastnické poplatky konferencí :

295794,- Kč

Náklady na zahraniční cesty (bez konferenčních poplatků) :

1326715,-Kč

Ústavní úkoly :

Číslo úkolu	Nositel	Název úkolu	Kč-přidělené	Kč-čerpané
402	Brož	Seismotektonický model seismicky aktivní oblasti Dobrá voda v Malých Karpatech	20000	19993
411	Šrein	Geochronologie monazitů a zirkonu	20000	20113
412	René	Chemické složení akcesorických minerálů topazových granitů saxothuringika	50000	42261
414	Klímeš	Pokračování terénních výzkumů v oblasti Machu Picchu a Huascaránu, Peru	48000	48529
417	Hanzlíček	Chování trojvrstvých minerálů v přítomnosti alkalicky reagujících směsí	53000	53001
422	Kolář	Studium vlastností uhlíkových a silikonoxykarbidových materiálů	25000	29626
423	Černý	Kompozity s keramickými vlákny a keramickou maticí pro zvýšené teploty	45000	15849
424	Machovič	Mikrovýztuž cementové matrice PET vláknů	25000	24925
425	Sýkorová	Servis laboratoře petrologické a chemické analýzy	20000	20000
426	Weishauptová	Servis laboratoře sorpční a porometrické analýzy	10000	10382
427	Havelcová	Charakterizace fosilní a recentní organické hmoty pomocí GC-MS a py-GC-MS	20000	20922
428	Kalenda	Instalace přesných kyvadlových náklonoměrů a prototypová výroba autonomní stanice	30000	28212
421	Málek	Paleoseismická měření	30000	28191
432	Hájek	Provoz centrální chemické laboratoře	40000	47408
436	Briestenský	Hladinoměrné pozorování v návaznosti na seismickou aktivitu epicentrální oblasti Dobrá Voda	30000	31327
437	Forczek	Laboratorní zkoušky na vzorcích pískovců a rozbory vod z lokality Příhrazská plošina	12000	6376
438	Stemberk	Monitoring hlubokých svahových deformací v Moravskoslezských Beskydech a v Českém háji	20000	22804
439	Šťastný	Monografie (pokračování) "Jilové minerály"	25000	28660
440	Hájek	Výzkum jilových materiálů na tektonických dislokacích	10000	10014
442	Rybář	Hodnocení vývoje nebezpečných svahových pohybů v severovýchodní části Moravy	10000	9499
443	Grácová	GPS kampaň na geodynamické síti Západní Čechy	40000	39997
444	Jurková	Mapování významných tektonických linií vyjádřených v reliéfu a jeskynních systémech Ještědského hřbetu	15000	13878
445	Hartvich	Geofyzikální ověření přítomnosti a průběhu tektonických poruch na okraji Šumavy-II.etapa	20000	19661
467	Žežulka	Magnetické obvody s permanentními NdFeB magnety	70000	86263
468	Brož	Stratovulkán Doupov	35000	33650
479	Svítilová	Porézita a kompozitní materiály na bázi karbonizovaného dřeva modifikovaného siloxany	15000	1927
			738000	713468

Hospodářské smlouvy:

Číslo úkolu	Nositel	Název úkolu	Vyfakturováno Kč
6615	Sýkorová	Analýzy	47916,00
6633	Hájek, Melichárek	Analýzy	54020,00
6637	Trčková	Zkoušky propustnosti	16100,00
6638	Šťastný	Analýzy	0,00
6642	Brož	Vyhodnocení seismických dat/ Příbram	84000,00
6648	Straka	Analýzy	97842,00
6667	Brož	Servis/ seismická měření	386613,00
6669	Málek	Vyhodnocení dat	0,00
6674	Havelcová	Analýzy	30164,00
6689	Weishauptová	Analýzy	200471,00
6692	Suchý	Analýzy	12605,00
6668	Stemberk	Vyhodnocení dat	191920,00
			1121651,00

Rozbor čerpání mzdových prostředků za rok 2008

1. Porovnání ukazatele (limitu) mzdových prostředků a skutečného čerpání za rok 2008

Ukazatel	Prostředky na platy tis. Kč	Ostatní osobní náklady (OON) tis. Kč
stanovený limit	35 106	634
skutečnost za rok 2008	35 106	634
z toho mimorozpočtové prostředky	3 480	237
z toho fond odměn	0	0

2. Členění mzdových prostředků podle zdrojů (článků) za rok 2008

Článek - zdroj prostředků	Platy tis. Kč	OON tis. Kč
0 - Zahr. granty, dary a ostat. prostředky rezervního fondu - mimorozpočtové	491	0
1 - Granty Grantové agentury AV ČR - účelové	702	176
2 - Program Nanotechnologie pro společnost - účelové	0	0
3 - Granty Grantové agentury ČR - mimorozpočtové	1 310	232
4 - Projekty ostatních poskytovatelů - mimorozpočtové	814	5
5 - Tématický program Informační společnost - účelové	0	0
6 - Program podpory projektů cíleného výzkumu - účelové	140	40
7 - Zakázky hlavní činnosti - mimorozpočtové	865	0
Institucionální prostředky	30 784	181
Celkem	35 106	634

3. Členění mzdové prostředky podle zdrojů za rok 2008

Mzdové prostředky	tis. Kč	%
institucionální	30 784	87,7
účelové (kapitola AV- čl.1, 2, 5 a 6)	842	2,4
mimorozpočtové (čl. 3 a 4)	2 124	6,1
ostatní mimorozpočtové vč. jiné činnosti (čl. 0 a 7)	1 356	3,9
z toho jiná činnost	0	0,0
Mzdové prostředky celkem	35 106	100,0

4. Vyplacené platy celkem za rok 2008 v členění podle složek platu

Složka platu	tis. Kč	%
platové tarify	24 926	71,0
příplatky za vedení	282	0,8
zvláštní příplatky	24	0,1
ostatní složky platu	116	0,3
náhrady platu	3 234	9,2
osobní příplatky	609	1,7
odměny	5 915	16,8
Platy celkem	35 106	100,0

5. Vyplacené OON celkem za rok 2008

	tis. Kč	%
dohody o pracích konaných mimo pracovní poměr	634	100,0
autorské honoráře, odměny ze soutěží, odměny za vynálezy a zlepš. návrhy	0	0,0
odstupné	0	0,0
OON celkem	634	100,0

6. Průměrné měsíční výdělky podle kategorií zaměstnanců v r. 2008

Kategorie zaměstnanců	Průměrný přepoč. počet zaměstnanců	Průměr. měsíční výdělek v Kč
vědecký pracovník (s atestací, kat. 1)	30	32 278
odborný pracovník VaV s VŠ (kat. 2)	35	22 450
odborný pracovník s SŠ a VOŠ (kat. 4)	5	18 136
odborný pracovník s VaV s SŠ a VOŠ (kat. 5)	18	18 700
technicko-hospodářský pracovník (kat. 7)	11	22 736
dělník (kat. 8)	2	14 518
provozní pracovník (kat. 9)	12	11 583
Celkem	112	

Název zpracovatele:

Ústav struktury a mechaniky hornin,v.v.i.

Základní personální údaje

1. Členění zaměstnanců podle věku a pohlaví - stav k 31. 12. 2008 (fyzické osoby)

věk	muži	ženy	celkem	%
do 30 let	12	14	26	20,0
31 - 40 let	10	14	24	18,5
41 - 50 let	8	10	18	13,8
51 - 60 let	13	17	30	23,1
nad 60 let	28	4	32	24,6
			0	0,0
celkem	71	59	130	100,0
%	54,6	45,4	100,0	x

2. Členění zaměstnanců podle vzdělání a pohlaví - stav k 31. 12. 2008 (fyzické osoby)

vzdělání dosažené	muži	ženy	celkem	%
základní	0	6	6	4,6
nižší střední odborné	1	1	2	1,5
střední odborné s výučním listem	2	1	3	2,3
úplné střední všeobecné	1	4	5	3,8
úplné střední s vyuč. a maturitou	3	3	6	4,6
úplné střední odborné	10	9	19	14,6
vyšší odborné	1	1	2	1,5
bakalářské	2	1	3	2,3
vysokoškolské	31	31	62	47,7
doktorské	9	13	22	16,9
celkem	60	70	130	100,0

3. Celkový údaj o průměrných platech za rok 2008 (Kč)

	celkem
průměrný hrubý měsíční plat	25 740

4. Celkový údaj o vzniku a skončení pracovních a služebních poměrů zaměstnanců v roce 2008

	Počet
nástupy	11
odchody	10

5. Trvání pracovního a služebního poměru zaměstnanců - stav k 31. 12. 2008

Doba trvání	Počet	%
do 5 let	57	43,8
do 10 let	28	21,5
do 15 let	14	10,8
do 20 let	10	7,7
nad 20 let	21	16,2
celkem	130	100,0

**Údaje o využití nemovitého majetku
v roce 2008**

Laboratoře, kanceláře a sklady v areálu ÚSMH - Holešovičky,
pronajaté pracovištěm AV

Název ústavu AV	celková využívaná plocha v m2
Archiv AV ČR	251,75
Archeologický ústav AV ČR	154,00
Ústav anorganické chemie AV ČR	467,00
Knihovna AV ČR	491,00

Pronájmy ploch dalším subjektům v areálu ÚSMH - Holešovičky

Nájemce	celková pronajatá plocha v m2
PRI SERVIS	44,25
Ondřej Kulík	133,00
Norbert Žďánský	32,00
Česká geologická společnost	7,26
Milan Pavlík	30,51
INPEK,s.r.o.	443,00
VŠCHT - Mikrobiologická laboratoř	170,30
Miňovský Martin	65,50
Concordia invest,a.s.	20,80
Česká rozvojová agentura,o.p.s.	64,95
5 bytových jednotek	434,50

Nákladné přístroje získané v konkurzním řízení KAV

Název zařízení	pořizovací cena v Kč	Konkurz.řízením přiděleno	Doplatek Kč
Mikrospektrofotometr QDI 30	2253700,00	1803000,00	450700,00
Polarizační mikroskop BX51 pro procházející světlo	639473,00	447000,00	192473,00
	2893173,00	2250000,00	643173,00