



Univerzita Palackého
v Olomouci

Genius loci...

B. OBLAST VZDĚLÁVÁNÍ

VĚDY O ZEMI

I. Rozsah a struktura vzdělávací činnosti v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi

Tato oblast vzdělávání je v rámci Univerzity Palackého (UP) realizována na Přírodovědecké fakultě (PřF) prostřednictvím programů, které garantují katedry uvedené níže, katedra se zároveň věnuje i výchově budoucích učitelů.

Katedra geografie nabízí tříletý bakalářský a dvouletý navazující magisterský obor *Regionální geografie*, jehož absolventi mají uplatnění v regionálních rozvojových agenturách, veřejné správě nebo jiných organizacích zabývajících se řízením a plánováním prostorových systémů (od lokální přes regionální až po centrální úroveň). V rámci bakalářského studia získají studenti základní poznatky a dovednosti z fyzické a sociální geografie s důrazem na hlubší odbornou analýzu jevů relevantních pro regionální dimenzi ekonomického a sociálního rozvoje. Kromě toho poskytuje vysokoškolské vzdělání pro učitelství zeměpisu na středních školách v několika aprobačních kombinacích, a to v prezenční i kombinované formě. Kromě učitelských kombinací s oblastmi vzdělávání na PřF UP je program kombinován s programy na PdF, FTK (*Tělesná výchova*) a FF UP (*Historie, Ruská, Anglická a Francouzská filologie, Sociologie*).

Katedra geoinformatiky se vyčlenila z Katedry geografie na základě potřeb vychovávat vysokoškolsky vzdělané geoinformatiky, kteří mají přehled o základních geoinformačních technologiích a umějí je využívat v jednotlivých dílčích disciplínách geografie. Katedra garantuje prezenční studium v bakalářském programu *Geoinformatika a geografie*, navazujícím magisterském studijním programu *Geoinformatika* a doktorském studijním programu *Geoinformatika a kartografie* (též v kombinované formě). Hlavní důraz je kladen na znalosti a dovednosti v problematice geografických informačních systémů, dálkového průzkumu Země, tematické a digitální kartografie, modelování a simulace prostorových jevů a územního plánování. O absolventy je na trhu práce velký zájem.

Katedra geologie zajišťuje teoretickou i praktickou výuku geologických, mineralogických, paleontologických a dalších příbuzných disciplín v bakalářských a navazujících magisterských programech *Environmentální geologie* a programu *Geologie a ochrana životního prostředí*, který je součástí dvouoborových studijních programů *Učitelství pro střední školy*. Učitelský program je kombinován především s učitelskou chemií a biologií. Dále katedra nabízí doktorské studium v programu *Geologické vědy*. Důraz je kladen na praktické dovednosti absolventů, zejména

mikroskopické práce a aplikace geologie, geochemie a geofyziky v problematice životního prostředí. Absolventi geologických oborů nalézají práci ve firmách zaměřených na problematiku životního prostředí, geotechnické práce, vyhledávání zdrojů vody nebo těžbu nerostných surovin. Stále rostoucí návaznost na problematiku životního prostředí umožňuje geologům získávat práci také ve státní správě (magistráty obcí a měst). Podle těchto profilů se také rozvíjí spolupráce s pracovišti v regionech i na národní a mezinárodní úrovni.

Katedra rozvojových a environmentálních studií nabízí tříletý bakalářský, dvouletý navazující magisterský a čtyřletý doktorský program *Mezinárodní rozvojová studia*, který je jedním z prvních tohoto typu v České republice a ve střední a východní Evropě. Od roku 2014 mohou zájemci studovat také tříletý bakalářský studijní obor *Environmentální studia a udržitelný rozvoj*, od akademického roku 2017/2018 také magisterský studijní obor v anglickém jazyce *Foresight for Environment and Development*. Na katedře lze studovat rovněž anglickou formu programu *International Development Studies*.

S výjimkou studijního programu *Environmentální studia a udržitelný rozvoj* mají programy více jak desetiletou tradici.

Navazující magisterské programy umožňují bakalářským studentům přímou prostupnost v rámci daného studijního programu a případně přípravu na doktorské studium. Programy připravují studenty s dostatečnou flexibilitou a teoretickými znalostmi pro práci s nejmodernější technikou a v moderních průmyslových provozech připravených na vysokou individualizaci dle požadavků zákazníka, a také pro další vědeckou průpravu v rámci doktorského studia. Ve výuce studentů se zde uplatňuje v mnohem větší míře spolupráce s výzkumnými centry, špičkovými pracovišti AV ČR, a výzkumnými pracovišti v regionu Haná a dále pak i s národními a mezinárodními institucemi.

Bakalářské studijní programy

B1201	Geologie	
	1201R016	Environmentální geologie
	1201R020	Geologie a ochrana životního prostředí pro vzdělávání
B1301	Geografie	
	1302R009	Geoinformatika a geografie
	1301R005	Geografie
	6702R004	Mezinárodní rozvojová studia

	1301R025	Environmentální studia a udržitelný rozvoj
	1301R012	Regionální geografie

Navazující magisterské studijní programy

N1201	Geologie	
	1201T016	Environmentální geologie
	7504T060	Učitelství geologie a ochrany životního prostředí pro střední školy
N1301	Geografie	
	1302T010	Geoinformatika
	6702T004	Mezinárodní rozvojová studia
	1301T012	Regionální geografie
	7504T059	Učitelství geografie pro střední školy
N1301	Geography	
	6702T004	International Development Studies
	3913T002	Foresight for Environment and Development

Doktorské studijní programy

P1203	Geologie	
	1201V022	Geologické vědy
P1203	Geology	
	1201V022	Geological Sciences
P1314	Geografie	
	1302V011	Geoinformatika a kartografie
	6702V004	Mezinárodní rozvojová studia
P1314	Geography	
	1302V011	Geoinformatics and Cartography
	6702V004	International Development Studies

Profil absolventa

Profily absolventů jsou v souladu s nařízením vlády č. 275/2016 Sb. V oblasti vzdělávání *Vědy o Zemi* nadále doporučujeme ponechat studijní programy *Mezinárodní rozvojová studia* a *Environmentální studia a udržitelný rozvoj* realizované na Katedře rozvojových a environmentálních studií. Program *Mezinárodní rozvojová studia* má nadále nejbližší k oblasti vzdělávání *Vědy o Zemi*, kde je mezi základními tematickými okruhy uvedena r) Sociální a ekonomická geografie a také s) Regionální politická geografie. Ve výčtu typických studijních

programů jsou uvedeny jen tři: Geologie, Geografie a Kartografie a informatika, nicméně studijních programů je v ČR reálně mnohem více a proto se domníváme, že zde mají místo i programy Katedry rozvojových a environmentálních studií.

Pokrytí základních tematických okruhů příslušejících k oblasti vzdělávání Vědy o Zemi

V bakalářských a navazujících magisterských typech studijních programů jsou pokryty všechny tematické okruhy stanovené nařízením vlády č. 275/2016 Sb., náležící do této oblasti vzdělávání, vyjma dvou, a to Inženýrská geologie a Důlní měřictví. V doktorských typech studijních programů je ze stanovených 24 tematických okruhů, náležící do této oblasti vzdělávání, pokryto 12, tj. 50 %, jejichž výčet je následující:

- Geologie;
- Ložisková geologie;
- Environmentální geologie;
- Paleoekologie;
- Pedologie;
- Hydrogeologie;
- Geomorfologie;
- Geodézie;
- Mineralogie;
- Kartografie;
- Geoinformatika;
- Dálkový průzkum Země.

Záměry do budoucna

Záměrem je pokračovat v uskutečňování stávajících studijních programů v bakalářské, navazující magisterské a doktorské etapě, a to na úrovni odpovídající úrovni přední české vysoké školy. Zejména v magisterské a doktorské etapě budou studijní programy aktualizovány přiměřenou úpravou obsahu studijních předmětů tak, aby předměty reflektovaly stav poznání v dané oblasti. Nadále bude postupně zkvalitňováno personální zabezpečení programů.

Bude usilováno o větší propojení s praxí i s výzkumnými subjekty. Současná spolupráce při realizaci vzdělávání v doktorských programech nejen s výzkumnými

institucemi bude využívána i v magisterských, případně bakalářských programech, jako součást spolupráce studentů ve studentských týmech, sdružujících studenty všech stupňů vzdělávání podle řešených témat, například v projektové výuce.

To, že rozvoj vzdělávací činnosti na PŘF UP směřuje k dalšímu propojení některých studijních programů s praxí a k přípravě absolventů pro potřeby trhu práce. To se nyní odráží v řešení projektu ESF *Univerzita Palackého, jako komplexní vzdělávací instituce*, kde fakulta zařadila následující studijní programy k akreditaci, které se odráží v profilech absolventů v posílení právě návaznosti na praxi a potřeb trhu práce

- *Geografie* (dvouoborové bakalářské studium) – tematické okruhy Fyzická geografie, Sociální a ekonomická geografie;
- *Mezinárodní rozvojová studia* (bakalářské studium) – tematický okruh Geografie.

V dalším období bude také posilována internacionalizace studia v oblastech, které jsou zpracovány v rámci podkapitoly Mezinárodní působení. Jedná se především o:

- systematickou internacionalizaci výuky prostřednictvím zapojení zahraničních post-dok pracovníků do výuky;
- zavedení Fischerova stipendia udělovaného každoročně až pro 10 zahraničních studentů v programech doktorského studia;
- posílení nabídky předmětů vyučovaných v angličtině pro studenty přijíždějící v rámci programu Erasmus;
- Akreditaci navazujícího studia v angličtině ve studijních programech *International Development Studies*;
- rozšíření programu *International Development Studies* na program GLODEP jako program Joint-Degree s partnerskými pracovišti na Univerzitách v Pavii a Clermont-Ferrand, se zahájením studia v akademickém roce 2017-2018;
- zapojení v mezinárodních programech Erasmus+, Erasmus Mundus, CEEPUS a vytvoření ucelené nabídky anglicky vyučovaných předmětů.

II. Zajištění podmínek pro uskutečňování vzdělávací činnosti v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi

Tvůrčí činnost

Oblast vzdělávání je na PŘF pokryta v plné šíři. Organizačně ji zajišťují čtyři samostatné katedry reprezentující jak tradiční geovědní obory (*Geologie, Geografie*), tak i nové odvozené specializace (*Geoinformatika, Rozvojová a environmentální studia*). Výzkumná téma jsou jednak úzce zaměřená/specializovaná a rozvíjena pouze v rámci jednoho pracoviště, stejně tak jsou řešeny i komplexní témata, která rozpracovávají celá pracoviště ve spolupráci.

Vědecko-výzkumná činnost jednotlivých geovědních kateder je klíčová při modernizaci studijních osnov, inovaci předmětů a zadávání témat pregraduálních, ale i postgraduálních prací. Nejen u doktorských prací, ale i u magisterských a bakalářských prací je řešeno konkrétní téma s vědeckým obsahem, které přímo souvisí s řešenými výzkumnými úkoly jednotlivých kateder. Tyto práce někteří studenti prezentují na různých mimouniverzitních soutěžích a v prostředí fakult na prezentaci prací o Cenu děkana za nejlepší závěrečnou práci.

Vědecko-výzkumná činnost se do vzdělávacího procesu promítá i při řešení jednotlivých vědeckých projektů, zejména v oblasti geologie představuje provádění terénních prací i v zahraničí a ve spolupráci se zahraničními organizacemi významný přínos. Např. projekt GA ČR P210/12/1413 *Vliv těžby a úpravy rud na životní prostředí v Namibii: Modelování migrace polutantů v půdách, rostlinách a podzemních vodách*. Při této aktivitě dochází k přímému promítnutí moderních výzkumných metod do vzdělávací činnosti. Vybraní studenti jsou zapojeni do přímé realizace dílčích úkolů a získávají tak pokročilé odborné a pracovní dovednosti formou praktické výuky s nezanedbatelným dopadem i na managerské a jazykové dovednosti. Pořádání mezinárodních odborných konferencí v Olomouci představuje další aktivitu s velkým, nejen odborným, ale i profesním a společenským dopadem na studenty. Např. konference CARTOCON 2014 (realizovaná v rámci projektu OP VK NeoCartolink) do Olomouce přivezla více jak 300 účastníků z celého světa včetně celého vedení Mezinárodní kartografické společnosti. Studenti měli zajištěn bezplatný vstup na přednášky významných odborníků z celého světa, a tím se vzdělávací proces stal bohatší a kvalitnější. Řádná výuka byla obohacena o nové znalosti a formy vzdělávacích aktivit. Studenti měli možnost se osobně setkat, diskutovat a představit svou práci široké plejádě odborníků.

Vybraná výzkumná témata

- Digitální kartografie, kde je největší pozornost věnována kognitivní kartografii využívající technologie eye-tracking a teoretickým otázkám tematické a atlasové kartografie aplikované na tvorbu vědeckých tematických atlasů. Rozvíjeno je též komunitní mapování, pocitové mapy a mentální mapy v rozvoji.
- Dynamicky rozvíjenou oblastí je 3D vizualizace a 3D tisk, kde se výzkum zaměřuje na rozvoj metody 3D tisku pro tvorbu fyzických 3D map ve formě modelů zemského reliéfu a povrchu, sociálních povrchů, 3D tematických map a tyflomap (hmatových map pro nevidomé a slabozraké).
- Ekonomická a sociální geografie, zde se jedná především o výzkum regionů a regionální taxonomie, konkrétně modelování a identifikace zákonitostí prostorového rozložení sídelních a regionálních systémů. Další oblastí jsou dopady hazardu a jiných sociálně-patologických jevů na společnost.
- Environmentální geografie, jejíž výzkumná témata zahrnují analýzy změny využití země, klimatické změny a jejich dopady na lidskou populaci, ekosystémy a krajinu. Intenzivně rozvíjenou oblastí je modelování ekosystémových funkcí a následné hodnocení ekosystémových služeb. Součástí jsou i témata rozpracovávající problematiku městského klimatu a obnovitelných zdrojů energie, environmentální a rozvojové indikátory.
- Geneze minerálů a výzkum fluidních inkluzí – mikroskopické studium teplot a tlaků minerogenetických roztoků. Spolupráce s institucemi v ČR, Rakousku, Německo, Švýcarsku a Polsku v oblasti výzkumu chemismu, izotopového složení a radiometrického datování.
- Geoarcheologie a petroarcheologie – výzkum kamenných materiálů a technolitů používaných pro výrobu artefaktů a geofyzikální průzkum na archeologických nalezištích. Spolupráce s institucemi v ČR, Španělsku, Polsku a Jordánsku. Terénní expedice do Jordánska.
- Mobilizace arzenů v geologickém prostředí a dopady těžební činnosti na dostupnost a kvalitu vody v rozvojových zemích. Spolupráce s institucemi na Taiwanu, Mexiku, Brazílii, Kanadě, afrických zemích.
- Praktické využití mělké geofyziky (seismické, geoelektrické, elektromagnetické radioaktivní metody) ve stavebnictví, archeologii, kvartérní geologii a výzkumu krasových oblastí.

- Prostorové modelování geografických jevů v GIS. Zde je dlouhodobý výzkum orientován na problematiku analýz a modelování městského prostředí v GIS (urban modelling). Mezi nejvýznamnější řešená témata patří analýzy venkovského a městského prostředí pomocí pokročilých metod geocomputation (především fuzzy metody), analýzy prostorových struktur měst pomocí GIS a DPZ, implementace geoinformatiky do prostorového plánování a problematiku dopravních analýz a modelování.
- Rozvoj bezkontaktních metod monitoringu pomocí dálkového průzkumu Země s důrazem na využití bezpilotních zařízení (tzv. drone), zde jsou aplikační oblasti témata krajinné ekologie, geomorfologie a archeologie.
- Rozvojová geografie se zaměřením na rozvojové regiony, jež zahrnuje výzkum teritoriálních alokací rozvojové pomoci, chudoby a ekonomického růstu v rozvojových zemích, otázky regionálních disparit apod.
- Studium sedimentárních archívů recentní antropogenní kontaminace a oceánografických a klimatických změn v geologické minulosti. Terénní výzkumy v USA, Číně, Maroku, Francii, Belgii, Irsku, Německu a Polsku.

Publikační činnost

Dosažené výsledky jsou pravidelně publikovány v prestižních odborných časopisech (Q1, případně Q2 dle Web of Science) Science of Total Environment, Earth and Planetary Science Letters, Journal of Hydrology, Environmental Monitoring and Assessment, Marine and Petroleum Geology, Catena, Quaternary International, Sedimentary Geology, Applied Geography, Regional Studies, Journal of Transport Geography.

Z domácích časopisů se publikační činnost zaměřuje na nejkvalitnější český geografický časopis (Moravian Geographical Reports). Vzhledem k aplikačnímu přesahu výzkumu se publikuje v časopisech příbuzných disciplín jako meteorologie a klimatologie, sociologie, ekonomie, energetiky nebo psychologie, a to v nejprestižnějších světových časopisech s 1Q (Addiction, Biomass and Bioenergy) nebo v nejkvalitnějších českých časopisech (Sociologický časopis, E+M Ekonomie a Management). Kromě časopisů jsou výsledky publikovány v knihách vydávanými prestižními vydavatelstvími (Springer).

Výsledky výzkumu se kromě publikační činnosti uplatňují i v podobě certifikovaných metodik, specializovaných map či specializovaných software či organizaci odborných výstav.

Příklady publikační činnosti

- Bábek O, Kumpan T, Kalvoda J, Matys Grygar T (2016): Devonian/Carboniferous boundary glacioeustatic fluctuations in a platform-to-basin direction: A geochemical approach of sequence stratigraphy in pelagic settings. *Sedimentary Geology* 337: 81-99.
- Burian, J., Šťastný, S., Brus, J., Pechanec, V., Voženílek, V. (2015): Urban Planner: model for optimal land use scenario modelling. *Geografie*. 120(3): 330–353.
- Da Silva, A.C., Hladil, J., Chadimova, L., Slavik, L., Hilgen, F.J., Bábek, O., Dekkers, M.J., 2016. Refining the Early Devonian time scale using Milankovitch cyclicity in Lochkovian-Pragian sediments (Prague Synform, Czech Republic). *Earth and Planetary Science Letters* 455: 125-139.
- Frantál, B., Prousek, A. 2016. It's not right, but we do it. Exploring why and how Czech farmers become renewable energy producers. *Biomass and Bioenergy*, 87, 26–34
- Halás, M., Klapka, P., Tonev, P. 2016. The use of migration data to define functional regions: the case of the Czech Republic. *Applied Geography*, 76, 98–105.
- Halás, M., Klapka, P., Kladivo, P. 2014. Distance-decay functions for daily travel-to-work flows. *Journal of Transport Geography* 35, 107–119.
- Kilianová, H., Pechanec, V., Brus, J., Kirchner, K., Machar, I. 2016. Analysis of the development of land use in the Morava River floodplain, with special emphasis on the landscape matrix. *Moravian Geographical Reports*, 25, 1, 24-59
- Kropáč K., Dolníček Z. (2013): Non- metallurgical Slags in the Masonry of Obřany Castle in the Czech Republic: Evidence for the Local Production of Hydraulic Lime in the 14th Century? *Geoarchaeology, An International Journal* 28(6): 544-556.
- Langhammer, J., Lenzioch, T., Mirijovsky, J., Hartvich, F. (2017): UAV-Based Optical Granulometry as Tool for Detecting Changes in Structure of Flood Depositions. *Remote Sensing*, 9(3)

- Machar I., Simon J., Rejsek K., Pechanec V., Brus J., Kilianova H., 2016: Assessment of forest management in protected areas based on multidisciplinary research. *Forests*, 7, 285
- Opršal Z., Kladio. P., Machar, I. 2016. The role of selected biophysical factors in longterm land-use change of cultural landscape. *Applied Ecology and Environmental Research*, 14(2): 23-40.
- Pánek, J., Benediktsson, K. 2017. Emotional mapping and its participatory potential: Opinions about cycling conditions in Reykjavík, Iceland. *Cities*, 61, 65-73. (WOS)
- Pászto, V., Burian, J., Marek, L., Voženílek, V., Tuček, P. (2016): Fuzzy přístup při určování příslušnosti obcí do venkovského a městského prostoru. *Geografie*, 121(1): 156-186.
- Pechanec, V., Brus, J., Kilianová, H., Machar, I. (2015): Decision support tool for the evaluation of landscapes. *Ecological Informatics*, 30: 305-308
- Pechanec, V., Vávra, A., Hovorková, M., Brus, J., Kilianová, H.(2014): Analyses of moisture parameters and biomass of vegetation cover in southeast Moravia. *International Journal of Remote Sensing*, 35(3): 967-987.
- Sedláček, J., Bábek, O., Nováková, T., 2017. Sedimentary record and anthropogenic pollution of a complex, multiple source-fed dam reservoirs: An example from the Nove Mlyny reservoir, Czech Republic. *Science of the Total Environment* 574: 1456-1471.
- Sengupta S., Sracek O., Jean J.-S., Lu H.-Y., Wang C.-H., Palcsu L., Liu C.-C., Jen C.-H., Bhattacharya P., 2014. Spatial variation of groundwater arsenic distribution in Chianan Plain, SW Taiwan: Role of local hydrogeological factors and geothermal sources, *Journal of Hydrology* 518, Part C, 393-409.
- Szczyrba, Z., Mravčík, V., Fiedor, D., Černý, J., Smolová, I. 2015. Gambling in the Czech Republic. *Addiction*, 110 (7), 1076–1081.
- Vondráková, A., Vávra, A., Voženílek, V. (2013): Climatic Regions of the Czech Republic Based on the Climatological Conditions in 1961–2000. *Journal of Maps*, 9(3): 425-430.

Příklady certifikované metodiky

- Pechanec, V., Rejšek, K., Mráz, A., Svobodová, J., Kilianová, H., Vranová, V. (2017): Nasazení multispektrálních optických senzorů pro monitorování vlastností půdy. Certifikace: UKZUZ 020091/2017.
- Pechanec, V., Pohanka, T., Julina, V., Kilianová, H., Uličník, B. (2017) Integrace obrazových materiálů s daty ze senzorové sítě. Certifikace: UKZUZ 020993/2017.
- Vondráková, A., Brus, J., Voženílek, V. (2015): Metodika pro efektivní ochranu autorských práv v kartografii. Certifikace: ČÚZK-18992/2015-22
- Vondráková, A., Brus, J., Voženílek, V. (2015): Metodika pro efektivní ochranu autorských práv v geoinformatice. Certifikace: ČÚZK-18841/2015-22.
- Voženílek, V., Pechanec, V., Vávra, A., Němcová, Z. (2012): Výukový model e-elerningu pro celoživotní vzdělávání ve vybraných oblastech ŽP. Certifikace: MŽP, s.368/320/9726/ENV/12.

Realizace výstav a expozic

- Kamil Kropáč – Tomáš Lehotský – Zdeněk Dolníček: Geopark PřF Univerzity Palackého v Olomouci. Trvalá venkovní expozice 45 vzorků hornin z Moravy u hlavní budovy PřF UP Olomouc, 2016.
- Katedra geoinformatiky: Kouzlo starých map. Vlastivědné muzeum v Olomouci. 20.2 – 27.4 2014.
- Ondřej Bábek: Geologie světa v amatérské fotografii profesionálního geologa. Muzeum Prostějovska | Galerie Špalíček, 3. 2. 2017 – 2. 4. 2017.
- Tomáš Lehotský – Vladimíra Jašková: Zkameněliny - Archiv života. Vlastivědné muzeum v Olomouci | Mendelův sál, 30. 10. 2013 – 19. 1. 2014.
- Tomáš Lehotský: Giganti doby ledové. Vlastivědné muzeum v Olomouci | Sál sv. Kláry a sál Václava III., 10. 5. 2014 – 29. 6. 2014.

Organizace mezinárodních konferencí

- Sedimentary evolution and trace fossils of Carboniferous turbidite systems in the Variscan foreland, Czech Republic, Guide to field trip A8 pro 31st IAS Meeting of Sedimentology, Kraków, Poland, 21. – 22. 6. 2015.
- CARTOCON 2014. 25. – 28. 2. 2014. Olomouc.
- Central European Meeting of Sedimentary Geology. 9. – 13. 6. 2014, Olomouc, Czech Republic, Mezinárodní konference po záštitou IAS – International Association of Sedimentologists.
- 6. Česko-Slovensko-Polský paleontologický seminář & workshop MIKRO 2015, Olomouc.
- "GEOPilsen 2013 – Crustal Evolution and Geodynamic Processes in Central Europe" Plzeň (Pilsen/Czech Republic) September 16-19, 2013.

Záměry do budoucna

Základní strategií oboru do budoucnosti je samostatný vědecko-výzkumný rozvoj jednotlivých pracovišť reflektující rozvoj dílčích disciplín oboru v globálním kontextu. V plánovaném rozvoji lze identifikovat několik hlavních linií, a to

- akreditace všech tří stupňů VŠ studia na všech geovědních katedrách – v současné době chybí již jen akreditace doktorského studia na Katedře geografie – v tomto směru je podniknuta řada aktivit, jež vede k brzkému dosažení cíle;
- větší podíl akreditovaných studijních oborů v anglickém jazyce, na jejichž realizaci se aktivně pracuje – v této chvíli jsou akreditovány některé magisterské obory (na MRES) či doktorské (na KGI), stávající studijní obory v českém jazyce budou ve větší míře internacionalizovány, a to formou výuky vybraných disciplín v anglickém jazyce, vedením vybraných cvičení a seminářů v anglickém jazyce a zvyšujícím se podílem cizojazyčné literatury jako primárních studijních opor – plánovanou internacionalizací rovněž výrazně podpoří realizované přednášky a zapojení zahraničních spolupracovníků a kolegů do systematické výuky, stejně jako pořádání a participace na mezinárodních letních školách;
- vybudování nového geovědního oboru, který bude schopen reagovat ve vzdělání a výzkumu na aktuální environmentální a společenské potřeby

společnosti – obor bude ve formě navazujícího magisterského studia a bude zabezpečován všemi geovědními katedrami společně;

- v rámci využívání moderních výukových metod v řádné výuce patří mezi nejprogresivnější obory nejen na PřF – již po mnoho let aktivně využívá (a přispívá k rozvoji) metod e-learningu a blended-learningu – do budoucna hodlá i nadále reflektovat moderní výukové metody a aplikovat je v rámci výuky (např. webináře, kolaborativní přístupy v seminářích apod.);
- v neposlední řadě je snahou oboru zabezpečit oborový výzkum i výuku na špičkovém vybavení založeném na nejnovějších technologických řešeních a přístupech, jež vychází z primárních poznatků a sdílených znalostí v oboru;
- poslední výraznou linií rozvoje je udržování a zlepšování postavení oboru a jeho dílčích disciplín jednak v mezinárodní vědecké komunitě, a to formou aktivních účastí v řídicích orgánech mezinárodních odborných asociací a aktivní účastí na odborných sympóziích, a stejně tak upevnění a prohloubení spolupráce oboru s domácí komerční a profesní sférou.

Pro bakalářský obor *Environmentální geologie* jsou výhledy zejména:

- další rozvoj spolupráce se zahraničními partnery, především s Univerzitou v Tours (Francie) a dalšími v rámci Erasmus+ (momentálně 4 univerzity);
- s tím související zvýšení počtů odchozích i příchozích studentských mobilit (v současnosti cca 1 – 2 studenti ročně);
- zahraniční terénní praxe studentů (kurz geologického mapování v Chorvatsku);
- zahájení aktivit v rámci Národního Centra pro Výzkum Polárních Oblastí (plán praxí na Svalbardu, 1 student v r. 2018, více studentů v pozdějších letech);
- posílení odborných praxí s partnerskými podniky (v současné době jsou studenti vysíláni na praxe do cca 15 firem/organizací prozatím jen v navazujícím magisterském studiu, cílem je zavedení odborné praxe pro bakalářské studium);
- větší zapojování studentů do projektových aktivit katedry geologie (IGA, GAČR, komerční zakázky);
- rozšíření výuky aplikované geofyziky.

Část těchto aktivit bude nutné zakotvit v reakreditaci oboru *Environmentální Geologie* (výhledově v roce 2019/2020).

Výhledy pro navazující stupeň oboru *Environmentální geologie* jsou obecně podobné jako u bakalářského stupně, tj. rozvoj spolupráce se zahraničními partnery, zvýšení počtu ochozích i příchozích studentských mobilit, zapojení studentů do expedic na Svalbard (případně Antarktidy) v rámci Národního Centra pro Výzkum Polárních Oblastí, prodloužení odborných praxí studentů ze současných 14 dnů nejméně na 1 měsíc, zapojování studentů do projektových aktivit katedry geologie a kreditové ohodnocení publikační činnosti studentů (IGA, GAČR), zavedení letní školy Aplikované geofyziky pro studenty UPOL (otevřené i studentům z dalších škol v ČR a ze zahraničí), a posílení výuky ze strany externích odborníků z praxe (zejména aplikovaná geofyzika a environmentální geologie). Zapojení studentů do hospodářské činnosti v rámci výuky geofyzikálních metod. Část těchto aktivit bude nutné rovněž zakotvit v reakreditaci oboru *Environmentální Geologie* (výhledově v roce 2019/2020).

Uskutečňovanou tvůrčí činností jsou dle Frascati manuálu plně pokryty následující vědní disciplíny související s oblastí vzdělávání *Vědy o Zemi*:

Pokryté vědní disciplíny			
Č.	DETAILED FORD	WOS Category	RIV (dominující vazba)
1.5. Earth and related environmental sciences			
1501	Hydrology		
1504	Mineralogy	MINERALOGY	DB - Geologie a mineralogie
1505	Geology	GEOLOGY	
1506	Palaentology	PALEONTOLOGY	
1508	Physical geography	GEOGRAPHY, PHYSICAL	DE - Zemský magnetismus, geodesie, geografie
1509	Meteorology and atmosspheric sciences	METEOROLOGY & ATMOSPHERIC SCIENCES	DG - Vědy o atmosféře, meteorologie
1510	Climatic research		
1511	Environmental sciences	ENVIRONMENTAL SCIENCES	DO - Ochrana krajinných území DK - Kontaminace a dekontaminace půdy včetně pesticidů DL - Jaderné odpady, radioaktivní znečištění a kontrola

			DM - Tuhý odpad a jeho kontrola, recyklace DI - Znečištění a kontrola vzduchu DJ - Znečištění a kontrola vody
		GEOSCIENCES, MULTIDISCIPLINARY	
1.6 Biological sciences			
1618	Ecology	ECOLOGY	EH - Ekologie – společenstva
1619	Biodiversity conservation	BIODIVERSITY CONSERVATION	
2.7 Environmental engineering			
2701	Environmental and geological engineering, geotechnics	ENGINEERING, ENVIRONMENTAL ENGINEERING, GEOLOGICAL	DH - Báňský průmysl včetně těžby a zpracování uhlí
2705	Remote sensing	REMOTE SENSING	JP - Průmyslové procesy a zpracování JQ - Strojní zařízení a nástroje
4.1 Agriculture, Forestry, and Fisheries			
4101	Agriculture	AGRICULTURE, MULTIDISCIPLINARY	GD - Hnojení, závlahy, zpracování půdy
4102	Forestry	FORESTRY	GK - Lesnictví
5.3 Education			
5301	Education, general; including training, pedagogy, didactics [and education systems]	EDUCATION, SCIENTIFIC DISCIPLINES	AM - Pedagogika a školství
5.4 Sociology			
5402	Demography	DEMOGRAPHY	AO - Sociologie, demografie
5403	Social topics (Women´s and gender studies; Social issues; Family studies; Social work)	WOMEN'S STUDIES	
		FAMILY STUDIES	
		SOCIAL ISSUES	
		SOCIAL WORK	
5404	Antropology, ethnology	ANTHROPOLOGY	AC - Archeologie, antropologie, etnologie
		ETHNIC STUDIES	
5.7 Social and economic geography			
5701	Cultural and economic geography	GEOGRAPHY	DE - Zemský magnetismus, geodesie, geografie
		AREA STUDIES	
5702	Urban studies (planning and development)	URBAN STUDIES	

5703	Transport planning and social aspects of transport	TRANSPORTATION	AP - Městské, oblastní a dopravní plánování
5704	Environmental sciences (social aspects)	ENVIRONMENTAL STUDIES	AO - Sociologie, demografie
6.1 History and Archaeology			
6102	Archaeology	ARCHAEOLOGY	AC - Archeologie, antropologie, etnologie

Nejúspěšnější aktivity v tvůrčí činnosti

Přehled řešených grantů a projektů			
Řešitel / Spoluřešitel	Názvy grantů a projektů získaných pro vědeckou, výzkumnou, uměleckou a další tvůrčí činnost v příslušné oblasti vzdělávání	Zdroj	Období
Ondřej Bábek	17-06229S Vývoj sedimentace v přehradních nádržích jako antropogenních bariérách v říčních systémech: od materiálové bilance po osud polutantů	GAČR	2017-2019
Ivo Machar	Kulturní dědictví krajiny Arcidiecéze olomoucké – výzkum, prezentace a management	NAKI II	2016 – 2020
Marián Halás	Prostorová neurčitost a fuzzy regionální systémy: identifikace, analýza a implikace pulsujících funkčních regionů	GAČR	2016-2018
Ondřej Bábek	16-11563S Nejranější karbonské greenhouse-icehouse klimatické oscilace - multidisciplinární přístup	GAČR	2016-2018
Bohumil Frantál	Výzkum sociálně-prostorové difúze projektů obnovitelné energie v ČR	GAČR	2016-2018
Ondřej Šráček	16-13142S Těžba a zpracování Cu Pb Zn a Co rud v subsaharské Africe přírodní geochemická laboratoř pro studium chování polutantů	GAČR	2016-2018
Vilém Pechanec	GA16-21053S Využití přístupů ekologické genomiky k poznání adaptivního významu dormance semen u bobovitých rostlin	GAČR	2015-2018
Vilém Pechanec	TA 04020888 Bezkontaktní monitorování a časoprostorové modelování variability vybraných diferenciálních vlastností	TAČR	2015-2017
Ondřej Bábek	P210/14-18183S Sekvenční stratigrafie devonských bioeventů - výkyvy mořské hladiny na přechodu od klimatického režimu greenhouse k icehouse	GAČR	2014-2016
Vít Voženílek	GA14-26831S Prostorové simulační modelování dostupnosti	GAČR	2014-2016
Alena Vondráková	TDO20320 Zvýšení efektivity ochrany autorských práv v kartografii a geoinformatice	TAČR	2014-2015
Ondřej Bábek	205/12/0573 Pozdně kvartérní seismogenní zlomová aktivita a související vývoj sedimentačních pánví ve východní části Českého masívu	GAČR	2012-2015
Petr Sulovský	P104/12/1494 Speciální cementová pojiva pro imobilizaci toxických prvků	GAČR	2012-2015
Ondřej Šráček	P210/12/1413 Vliv těžby a úpravy rud na životní prostředí v Namibii: Modelování migrace polutantů v půdách, rostlinách a podzemních vodách	GAČR	2012-2014
Vladimír Ira	Urbánní a suburbánní kvalita života: geografický pohled	GAČR	2011-2014

Přehled řešených projektů a dalších aktivit v rámci spolupráce s praxí		
Pracoviště praxe	Název či popis projektu uskutečňovaného ve spolupráci s praxí	Období
Český svaz včelařů	Application of geoinformatical and biochemical approaches for analysis of honey bee colony losses	2017 - 2018
EKOTOXA (v rámci TAČR)	Nástroje efektivní a územně cílené ekonomické intervence pro rozvoj regionů a obcí ČR	2016-2017
MMR ČR (v rámci TAČR)	Vliv přeshraniční spolupráce na regionální rozvoj českého pohraničí	2014-2015
METCENAS o.p.s.	Informační kampaň pro posílení udržitelného užívání vodních zdrojů a ekosystémových služeb krajiny v podmínkách globální změny	2015-2016
Vědecko-technický park UP	TouchIt3D - Proof of Concept PoC_0209_TouchMaps	2015-2016
Olomoucký kraj	Analýza a vyhodnocení obsahu územně analytických podkladů krajů	2015
MZE ČR	Hodnocení území na bývalých rybníčních soustavách (vodních plochách) s cílem posílení udržitelného hospodaření s vodními a půdními zdroji v ČR	2012-2015
Přehled zapojení do zahraničních a mezinárodních odborných organizací		
International Association of Sedimentologists (IAS)		
Subcommission on Carboniferous Stratigraphy, při International Stratigraphic Commission (ISC)		
European Association of Development Research and Training Institutes (EADI)		
Millennium Project		
International Cartographic Association (ICA)		
International Association for Landscape Ecology (IALE)		
International Geographical Union (IGU)		
Association of Geographic Information Laboratories in Europe (AGILE)		
International Association of Geomorphologists (IAG)		

Uvedené tvůrčí aktivity jsou dokladem systematického a vysoce odborného výzkumu. V mnoha disciplínách jsou ukazatelem vůdčího postavení olomouckých Věd o Zemi v rámci celé ČR a významným postavením v rámci světové odborné komunity. Světových výsledků dosáhlo v posledním období např. modelování a identifikace zákonitostí prostorového rozložení sídelních a regionálních systémů či aplikace technologie sledování očí a kognitivních věd v oblasti hodnocení a optimalizace map. Dosažené výsledky jsou pravidelně publikovány v prestižních odborných časopisech (Q1, případně Q2 dle Web of Science), zde je možno vyzdvihnout vysokou citovanost členů katedry geologie (prof. Šrámek >1550 citací, prof. Bábek přes 700 citací). Pracoviště jsou publikačně aktivní i v úrovni vydavatelské – vydávají časopis *Development, Environment and Foresight*, který je kompletně a anglickém jazyce

a aktuálně je indexován v ERIH+, či ediční řadu M.A.P.S (*Map and Atlas Product Series*).

U projektové činnosti lze vyzdvihnout např. vysokou úspěšnost katedry geologie v získávání projektů GAČR (nejlepší v ČR), 4 ze 7 aktuálně řešených projektů GAČR mají silný mezinárodní přesah – provádění terénních prací v zahraničí a ve spolupráci se zahraničními organizacemi, výstupy z řešených TAČR projektů se promítli do certifikovaných metodik se smlouvami o uplatnění.

Aktivity určené pro praxi (metodiky, mapy, výstavy) jsou dokladem, že zjištěné poznatky jsou kontinuálně transformovány do praxe. Uspořádané mezinárodní konference za účasti světových odborníků a vůdčích komitétů světových asociací měli výrazný mezinárodní dopad vnímání našich pracovišť ve světě. To otvírá snazší cestu pro mezinárodní projektovou spolupráci. Jedním z projevů je i zvolení našich pracovníků do nejužších vedení světových asociací (prof. Voženílek – Vice-President ICA, doc. Nováček - člen řídicího výboru Millennium Project).

Personální zabezpečení

V současnosti je tato oblast garantována 3 profesory a 10 docenty v produktivním věku a řadou mladších pracovníků na pozicích odborných asistentů a asistentů. Řada odborných asistentů dospěla do fáze příprav habilitačního řízení.

Ve zvláštních případech a v oblastech přesahu aplikačního záběru, se na zabezpečení vědní disciplíny podílejí odborníci z jiných akademických a výzkumných pracovišť a z praxe v ČR i zahraničí. Jejich spolupráce je zabezpečena jinou formou pracovní-právních vztahů a jejich podíl na pedagogické a výzkumné činnosti osciluje v rámci oboru kolem 10%.

V horizontu 5 let lze očekávat nejméně 1 profesorské a několik habilitačních řízení, které povedou k posílení odborné kvalifikace. Noví pracovníci budou přijímáni pouze na pozice odborných asistentů a výše s důrazem na požadované odborné znalosti, schopnosti publikovat, zkušenosti/předpoklady pracovat v projektovém týmu, stávající spolupráce/orientace v oboru napříč republikou. Na všechny pracovníky bude uplatňován trvalý požadavek k systematickému publikování v kvalitních vědeckých časopisech a na zapojení do řídicích orgánů odborných a vědeckých společností v ČR, popřípadě evropských/mezinárodních.

Mezinárodní působení

Na PřF UP má oblast vzdělávání Vědy o Zemi největší potenciál pro mobilitu studentů bakalářského a navazujícího studia. Nejaktivněji v této oblasti působí Katedra rozvojových a environmentálních studií, jejíž studenti uskutečňují každoročně kolem 50 zahraničních výjezdů formou erasmovských pobytů nebo pracovních stáží. Mimo zahraničních výjezdů zprostředkovaných neziskovými organizacemi jako jsou HOPE, Člověk v ohrožení nebo Kintari foundation a stálých misí ČR v zahraničí se jedná i o následující prestižní univerzitní pracoviště:

- Centre de Documentation Tiers Monde, Montpellier (Francie);
- Fatih Universitesi, Istanbul (Turecko);
- Karl Franzens Universitat Graz (Rakousko);
- Rwanda Geology and Mines Authority (Rwanda);
- Syddansk Universitet, Odense (Dánsko);
- Univeristy of Hassan II Casablanca (Maroko);
- Universidad de Las Palmas (Španělsko);
- Università degli Studia Torino (Itálie);
- Universiteit Gent (Belgie);
- University of Helsinki (Finsko);
- University of Oslo (Norsko);
- Victoria University of Manchester (Velká Británie).

Podobně katedra regionální geografie udržuje výměnu studentů s pracovišti, jako jsou University of Tartu (Estonsko), Hogskolan Dalarna (Švédsko), Universita A. Mickiewicze Poznan (Polsko) a univerzitami v Mariboru a Ljublani.

Vědecké stáže studentů proběhly mimo jiné na následujících univerzitách:

- Dresden University of Technology (Německo);
- Norwegian University of Science and Technology (Norsko);
- Ruhr-Universität Bochum (Německo);
- Universitat Politècnica de Castelló de la Plana (Španělsko);
- University of Potsdam (Německo);
- Vienna University of Technology (Rakousko).

Vědecké stáže realizované v programu CEEPUS (CIII-PL-0062-09-1314) probíhají ve spolupráci s těmito pracovišti:

- Belgrade University (Srbsko);
- Jagiellonian University in Cracow (Polsko);
- University of Salzburg (Rakousko);
- University of West Hungary (Maďarsko);
- University of Zagreb (Chorvatsko).

Mobility studentů jsou prostřednictvím kreditového systému začleněny do individuálních studijních plánů. Mimo to jsou studenti oboru zapojeni do vědecké spolupráce tématy jako např. studium sedimentárních archívů recentní antropogenní kontaminace a oceánografických a klimatických změn v geologické minulosti nebo mobilizace arzenu v geologickém prostředí a dopady těžební činnosti na dostupnost a kvalitu vody v rozvojových zemích. To je spojeno s terénními výzkumy v USA, Číně, Maroku, Francii, Belgii, Irsku, Německu, Polsku. Celkem je navázáno více než 62 bilaterálních dohod o spolupráci.

Vývoj mezinárodních mobilit

Přehled mobilit				
	počet výjezdů studentů	počet přijatých studentů	počet výjezdů akademických pracovníků	počet přijatých akademických pracovníků
2012	51	12	25	6
2013	85	14	22	12
2014	108	16	38	15
2015	119	22	41	18
2016	68	25	35	21

Počty výjezdů studentů i akademických pracovníků výrazně narůstaly až do roku 2015, v roce 2016 došlo ke snížení, které může být ovlivněno obavami z momentální bezpečnostní situace v jednotlivých zemích EU v souvislosti s terorismem. Jako velmi pozitivní je vnímán neustále narůstající počet přijíždějících akademických pracovníků i studentů.

Další mezinárodní působení

Studijní programy akreditované v anglickém jazyce *International Development Studies* a *Foresight for Environment and Development* představují důležitou mezinárodní aktivitu celé studijní oblasti. V současné době zde studuje 11 studentů-samoplátců v anglické formě studia. Počínaje akademickým rokem 2017/2018 byl program *International Development Studies* rozšířen na program GLODEP jako Joint-Degree s partnerskými pracovišti na univerzitách v Pavii (Itálie) a Clermont-Ferrand (Francie). Na oboru dlouhodobě působí zahraniční pracovníci na pozici post-dok, od roku 2012 v rámci projektu POST-UP *Podpora vytváření excelentních výzkumných týmů a intersektorální mobility na Univerzitě Palackého v Olomouci CZ.1.07/2.3.00/30.0004* a od roku 2014 v navazujícím institucionálním projektu Podpora udržitelnosti pozic zahraničních post-doků. Ve studijním oboru *Geoinformatika* je od akademického roku 2016/2017 zapojen jeden student-samoplátce v anglické formě studia.

Strategie dalšího rozvoje

Prioritou dalšího rozvoje je udržení vysoké nabídky spolupracujících pracovišť pro výměnu studentů na pobytech Erasmus, úspěšné rozběhnutí prvního programu navazujícího studia v režimu Joint-Degree a podpora všech kroků, které povedou k posílení mezinárodní spolupráci ve vědecké oblasti. S tím je spojené vytvoření větší nabídky pro využití Fischerova stipendia pro podporu PhD studentů v anglické formě studia.

Spolupráce s praxí

Spolupráce s praxí je v oblasti vzdělávání *Vědy o Zemi* intenzivní, oboustranně prospěšná a realizuje se v několika směrech. Prvním směrem je absolvování odborné střednědobé praxe ve firmách, kde studenti pracují v reálných podmínkách oboru, osvojují a prohlubují si své dovednosti při aplikaci do konkrétních úloh a ne ojedinele dostávají po ukončení praxe nabídku na pracovní poměr.

Druhou osu spolupráce je možno spatřit ve zpřístupňování firemních dat a databází pro tvorbu seminárních a diplomových prací. Řada těchto dat je v komerčním režimu či dokonce veřejně nedostupných a díky této spolupráci mají studenti zvýhodněný přístup k těmto privátním datům a znalostem. To bezpochyby zvyšuje jejich cenu a uplatnitelnost na trhu práce bezprostředně po ukončení studia.

Třetí osou je pak spolupráce na zadávání diplomových prací, kdy firmy dodají téma, své know-how, případně data a výpočetní kapacity a student zpracovává skutečně aktuální problém s plnou podporou firmy.

Poslední a neméně významnou oblastí, jsou pravidelné přednášky případně i workshopy pracovníků z firem začleněné do systematické výuky studentů (akce Okno do praxe, POOL, Blok expertů).

Fakulta se v roce 2016 aktivně zapojila do přípravy projektů v rámci výzev OP VVV, kde se v projektech ESF a ERDF významně rozvíjí řada oborů v návaznosti na aplikační sféru se záměrem následné akreditace studijních programů se zaměřením na praxi a uplatnitelnost absolventů v praxi.