



MASARYKOVA  
UNIVERZITA

# Sebehodnoticí zpráva Masarykovy univerzity

Oblast vzdělávání

**Vědy o Zemi**

**Prosinec 2017**

**Masarykova univerzita**

Žerotínovo nám. 617/9, 601 77 Brno, Česká republika  
[www.muni.cz](http://www.muni.cz)

## Obsah

1.	Povaha, rozsah a struktura vzdělávací činnosti .....	4
1.1	Rozsah vzdělávací činnosti v univerzitním kontextu .....	4
1.2	Charakteristika a struktura dosavadní vzdělávací činnosti.....	5
1.2.1	Bakalářské studium .....	6
1.2.2	Navazující magisterské studium .....	7
1.2.3	Doktorské studium .....	7
1.3	Profily absolventů studijních programů .....	8
1.4	Pokrytí jednotlivých tematických okruhů studijními obory a jeho rozsah.....	10
1.5	Zajištění souladu studia se strategickým záměrem univerzity .....	11
1.6	Záměr dalšího rozvoje vzdělávací činnosti v oblasti.....	11
1.6.1	Bakalářské studijní programy .....	12
1.6.2	Navazující magisterské studijní programy.....	12
1.6.3	Doktorské studijní programy .....	13
2.	Tvůrčí činnosti.....	14
1.7	Charakteristika tvůrčí činnosti a záměr jejího dalšího rozvoje .....	14
1.8	Tematické zaměření výzkumu a pokrytí disciplín z oblasti Vědy o Zemi.....	17
1.8.1	Přehled výzkumných týmů a jejich výzkumných zaměření.....	18
1.9	Nejvýznamnější aktivity vysoké školy v tvůrčí činnosti.....	21
1.9.1	Řešené granty.....	21
1.9.2	Nejvýznamnější publikační výsledky 2012–2016 .....	22
1.9.3	Další příklady publikačních výsledků některých dalších autorů MU .....	22
1.10	Mezinárodní přesah tvůrčích aktivit .....	25
1.10.1	Zapojení do mezinárodních organizací .....	25
1.10.2	Zapojení do mezinárodních projektů .....	26
3.	Personální zajištění výuky, tvůrčí činnosti a souvisejících činností .....	27
1.11	Celková struktura personálního zabezpečení výuky a její garantování.....	27
1.12	Personální pokrytí jednotlivých vědních disciplín .....	28
1.13	Strategie dalšího rozvoje personálního zabezpečení .....	28
4.	Mezinárodní působení .....	29
1.14	Mezinárodní mobilita studentů .....	29
1.15	Mezinárodní mobilita akademických pracovníků .....	30
1.16	Strategie dalšího rozvoje mezinárodního působení .....	31
5.	Spolupráce s praxí .....	32
1.17	Oblasti spolupráce s praxí a zapojení odborníků z praxe .....	32
6.	Celkové shrnutí.....	34

**Uvedené údaje jsou platné k datu odeslání žádosti o institucionální akreditaci, není-li v textu uvedeno jinak.**

# 1. POVAHA, ROZSAH A STRUKTURA VZDĚLÁVACÍ ČINNOSTI

**B I. 1.** Povaha, rozsah a struktura vzdělávací činnosti uskutečňované vysokou školou v dané oblasti vzdělávání odpovídá popisu této oblasti vzdělávání uvedenému v nařízení vlády o oblastech vzdělávání ve vysokém školství, vydaném podle § 44a odst. 3 zákona o vysokých školách.

## Shrnutí sebehodnocení:

*Vědy o Zemi mají na Masarykově univerzitě dlouhodobou tradici se zvyšující se kvalitou a prestiží. Výuka je v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi zajišťována dominantně vlastními specializovanými pracovišti (Ústav geologických věd, Geografický ústav a Ústav fyziky Země) s výjimkou víceoborového studia, ve kterém se rovnocenně uplatňují i jiná pracoviště MU. Vědy o Zemi reprezentují zhruba 1 % studentů Masarykovy univerzity.*

*Vzdělávací činnost v oblasti Vědy o Zemi probíhá na Masarykově univerzitě na bakalářské, magisterské a doktorské úrovni studia (celkem 19 oborů). Téměř 70 % existujících studijních oborů je uskutečňováno po dobu delší než deset let (celkem 13 oborů). Někdejší Akreditační komise neměla ke struktuře oborů a jejich akreditaci závažné připomínky, takže většině oborů byly akreditace udělené na maximální dobu. Akreditovaná jsou též habilitační a profesorská řízení.*

*Profily absolventů jsou v souladu s rámcovými profily absolventů pro danou oblast. Absolventi mají s ohledem na typ studijního programu znalosti z geologických a geografických okruhů a dovednosti požadované v nařízení vlády č. 275/2016 Sb. a nacházejí uplatnění ve jmenovaných oblastech.*

*Na Masarykově univerzitě jsou všechny tematické okruhy z nařízení vlády č. 275/2016 Sb. v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi pokryty po dobu nejméně pěti let s výjimkou okruhu Důlní měřičtví. Celkově studium ve svém rozsahu pokrývá jednotlivé tematické okruhy jak v části geologické, tak i v části geografické způsobem dominantním: 9 geologických oborů pokrývá 12 tematických okruhů a 10 geografických oborů 13 tematických okruhů. Dva tematické okruhy jsou pokryty překryvně jak geologickými, tak i geografickými obory, jeden tematický obor pokryt není. Svým rozsahem je tak studium v oblasti vzdělávání Věd o Zemi jedním z nejrozsáhlejších v ČR.*

## Výsledek sebehodnocení:

<b>Úplný soulad</b>	Podstatný soulad	Částečný soulad	Nesoulad
---------------------	------------------	-----------------	----------

## 1.1 Rozsah vzdělávací činnosti v univerzitním kontextu

V oblasti vzdělávání Vědy o Zemi uskutečňuje Masarykova univerzita vědeckou a pedagogickou činností prakticky od svého založení před sto lety. Po dobu existence univerzity zde pracovali význační odborníci (např. Woldřich, Rosický, Zapletal, Koláček, Vitásek, Demek aj.) a MU vychovala v oblasti Věd o Zemi celou řadu studentů a vytvořila si rozsáhlé vědecké a výukové zázemí (sbírky vzorků, map, naplnění knihovny, přístrojové a laboratorní vybavení aj.).

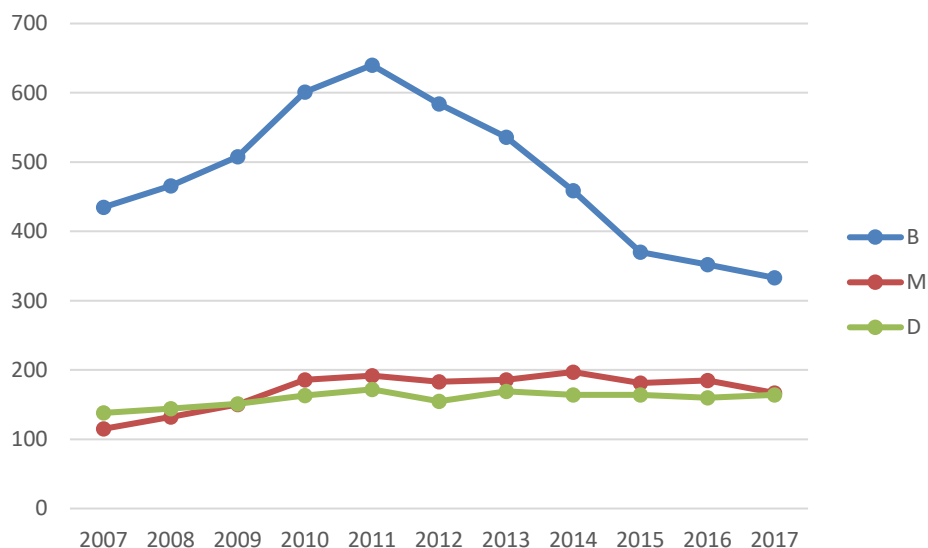
Dnes Masarykova univerzita zajišťuje v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi studium ve všech typech studijních programů<sup>1</sup> (s výjimkou nestrukturovaného magisterského studia). Odborné studium je uskutečňováno především na Přírodovědecké fakultě, konkrétně pracovníky Ústavu geologických věd, Geografického ústavu a Ústavu fyziky Země, jen některé specializované předměty (např. *Zakládání staveb* apod.) jsou vyučovány ve spolupráci s Fakultou stavební Vysokého učení technického v Brně. Víceoborové studium je na bakalářské a magisterské úrovni uskutečňováno

<sup>1</sup> Studium učitelství oborů dotýkající se oblasti Věd o Zemi, na nichž participují též členové Katedry geografie a Katedry biologie (zahrnuje i geologii) na Pedagogické fakultě MU, není součástí této části zprávy a je popsáno v rámci oblasti Učitelství.

rovnocenně ve spolupráci s dalšími pracovišti Přírodovědecké fakulty a fakultami Masarykovy univerzity (především s Filozofickou fakultou). V případě doktorského studia spolupracuje MU s Geologickým ústavem Akademie věd ČR a s Univerzitou Palackého v Olomouci.

S ohledem na počty aktivních studentů reprezentují Vědy o Zemi zhruba 1 % studentů Masarykovy univerzity, což je řadí mezi menší oblasti vzdělávání. V důsledku demografického vývoje po roce 2011 prudce klesal celkový počet studentů bakalářského studia. V posledních dvou letech se pokles významně zpomalil a počet studentů se více méně stabilizoval. V ostatních typech studia jsou počty studentů dlouhodobě vyrovnané (viz Graf 1).

**Graf 1: Počet aktivních studií v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi na MU (2007–2017)**



Vysvětlivky: B – bakalářské studium, M – navazující magisterské studium, D – doktorské studium. Údaje vždy k 4. 4. kalendářního roku.

## 1.2 Charakteristika a struktura dosavadní vzdělávací činnosti

Dosavadní vzdělávací činnost probíhá v rámci bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů a oborů, přičemž s vyšším vzdělávacím stupněm vedle náročnosti roste i stupeň specializace a zároveň samostatnost studentů při volbě výukových předmětů. Výukové předměty jsou rozděleny na povinné, povinně volitelné a volitelné.

V rámci povinných předmětů **na úrovni bakalářských oborů** je studentům geologických oborů poskytován základní přehled o všech geologických tematických okruzích (jako jsou Dynamická geologie, Mineralogie, Paleontologie, Geofyzika, Petrologie, Geochemie, Historická geologie, Strukturní geologie a další) a obdobně studentům geografických oborů přehled o geografických tematických okruzích (např. Fyzická geografie, Geografická kartografie, Regionální geografie, Hydrologie, Meteorologie a klimatologie, Pedogeografie, Geomorfologie a další). Soustředění těchto předmětů do prvních dvou let studia umožňuje studentům kvalifikovanou volbu jejich dalšího směřování včetně volby tématu závěrečné práce na počátku třetího ročníku, který je dominantně vyhrazen odborné práci (bakalářská práce a studium akademických dovedností), dále specifickým předmětům a rozšiřujícím předmětům jiných oborů (např. matematické předměty apod.), případně dalším povinně volitelným a volitelným předmětům. Studium je ukončeno bakalářskou státní zkouškou a obhajobou bakalářské práce.

**V navazujícím magisterském studiu** je specializace pokročilá. Skladba výukových předmětů se odvíjí od zaměření diplomové práce a od zvolených předmětů státní zkoušky podle pravidel pro sestavování studijních plánů jednotlivých studijních oborů. Studenti si mohou významným způsobem

zvolit své směřování a tedy i výukové předměty. V rámci svých diplomových prací se již podstatným způsobem zapojují do aktivní spolupráce ve výzkumu a vývoji. Studium je ukončeno státní zkouškou z jednotlivých předmětů a obhajobou diplomové práce.

**Doktorské studium** je směřováno k samostatné tvůrčí činnosti v dané specializaci. Zapojení do výzkumných projektů pracoviště se zde ještě více prohlubuje. Výuka je maximálně individualizovaná a probíhá podle individuálního studijního plánu pod vedením školitele. Výsledky výzkumu musí být publikované na úrovni požadované oborovou radou. Studium je zakončeno státní doktorskou zkouškou a obhajobou dizertační práce.

V oblasti vzdělávání je v **současné době akreditováno** celkem sedm studijních programů, v nichž je zařazeno 19 studijních oborů (bez učitelských kombinací, viz Tabulku 1). Struktura oborů je poměrně stabilní s postupnými změnami na základě vnějších požadavků (zájem studentů, uplatnitelnost v praxi), většinou s příklonem k oborům s praktickou výukou. K tradičním oborům nebyla ze strany někdejší Akreditační komise formulována negativní stanoviska, proto vždy obdržely akreditaci na maximální možnou dobu. Pouze některé nově zaváděné a praktičtější zaměřené obory byly v minulosti připomínkovány, příp. akreditovány zkušebně na kratší dobu (např. *Geologie aplikovaná a environmentální* či *Regionální geografie a regionální rozvoj*). Nyní, po prokázaném zajištění kvality výuky a po dostatečném personálním zabezpečení, jsou i tyto obory akreditovány zpravidla na dobu maximální.

**Tabulka 1: Aktuální přehled studijních programů a oborů akreditovaných v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi**

	<b>Bc.</b>	<b>NMgr.</b>	<b>Ph.D.</b>
Počet studijních programů	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Počet studijních oborů (SO)	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
Počet SO uskutečňovaných déle než 10 let	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Počet studií	<b>5104</b>	<b>1958</b>	<b>1744</b>

Aktuální počet studijních programů: 7

Aktuální počet studijních oborů: 19

Z toho uskutečňovaných déle než 10 let: 13

### 1.2.1 Bakalářské studium

**Pro jednooborové bakalářské studium** jsou v rámci studijního programu *Geologie* akreditovány následující obory (prezenční a kombinovaná forma):

	<b>Akreditace do</b>	<b>Uskutečňováno déle než 10 let</b>
Geologie	31. 8. 2020	ano
Geologie aplikovaná a environmentální	31. 8. 2024	ne
Správní geologie	31. 8. 2019	ne

V bakalářském studijním programu *Geografie a kartografie* jsou pro jednooborové studium akreditovány následující obory (pouze prezenční forma):

	<b>Akreditace do</b>	<b>Uskutečňováno déle než 10 let</b>
Geografie	31. 8. 2020	ano
Geografická kartografie a geoinformatika	31. 8. 2020	ano

V bakalářském studijním programu *Aplikovaná geografie* je pro jednooborové studium akreditován následující obor (pouze prezenční forma):

	Akreditace do	Uskutečňováno déle než 10 let
Aplikovaná geografie a geoinformatika	31. 8. 2020	ne

**Pro víceoborové bakalářské studium** jsou v rámci studijního programu *Geologie* akreditovány následující obory (uskutečňovány v rámci mezifakultního studia v kombinaci s bakalářským oborem *Archeologie*, resp. *Anglický jazyk a literatura*, které jsou garantované na Filozofické fakultě MU):

	Akreditace do	Uskutečňováno déle než 10 let
Geologie pro kombinaci s archeologií	31. 8. 2020	ano
Geologie pro víceoborové studium	31. 8. 2020	ano

### 1.2.2 Navazující magisterské studium

**Pro jednooborové magisterské studium** jsou v rámci studijního programu *Geologie* akreditovány následující obory (prezenční a kombinovaná forma):

	Akreditace do	Uskutečňováno déle než 10 let
Geologie	31. 8. 2020	ano
Geologie aplikovaná a environmentální	31. 7. 2021	ne

V magisterském studijním programu *Geografie a kartografie* jsou pro jednooborové studium akreditovány následující obory (pouze prezenční forma):

	Akreditace do	Uskutečňováno déle než 10 let
Fyzická geografie	31. 8. 2020	ano
Geografická kartografie a geoinformatika	31. 8. 2020	ano
Aplikovaná geografie	31. 8. 2020	ne
Sociální geografie a regionální rozvoj	31. 8. 2022	ne

**Pro víceoborové magisterské studium** je v rámci studijního programu *Geologie* akreditován následující obor (uskutečňován v rámci mezifakultního studia v kombinaci s magisterským oborem *Archeologie*, který je garantován na Filozofické fakultě MU):

	Akreditace do	Uskutečňováno déle než 10 let
Geologie pro kombinaci s archeologií	31. 8. 2020	ano

Pro magisterská studia jsou standardně akreditována též rigorózní řízení (udělování titulu RNDr.).

### 1.2.3 Doktorské studium

V doktorském studijním programu *Geologie* je akreditován následující obor (prezenční a kombinovaná forma):

	Akreditace do	Uskutečňováno déle než 10 let
Geologické vědy	31. 5. 2020	ano

V doktorském studijním programu *Geografie* jsou akreditovány následující obory (prezenční a kombinovaná forma):

	Akreditace do	Uskutečňováno déle než 10 let
Fyzická geografie	31. 5. 2020	ano
Kartografie, geoinformatika a dálkový průzkum Země	31. 5. 2020	ano
Regionální geografie a regionální rozvoj	31. 5. 2020	ano

V návaznosti na uskutečňované doktorské studium jsou v oblasti Vědy o Zemi na Masarykově univerzitě akreditovány rovněž příslušné **obory habilitačního a profesorského řízení**.

### 1.3 Profily absolventů studijních programů

Profily absolventů jsou obecně definovány jejich znalostmi a dovednostmi. Úplný rozsah těchto znalostí a dovedností lze odvodit ze seznamu výukových předmětů, který je přehledně uveden v každoročně vydávaných studijních katalozích Geologie a Geografie. Následující přehled obsahuje celková shrnutí v rámci studia v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi.

Absolventi **bakalářských** programů:

- mají základní znalosti hlavních disciplín geologických, resp. geografických podle typu oboru (viz Tabulku 2 na následující straně),
- s ohledem na typ studijního oboru mají praktické dovednosti z práce v terénu a laboratoři, resp. se softwarovým vybavením (např. GIS),
- dovedou pracovat s odbornou literaturou, analyzovat data a interpretovat je tvůrčím způsobem,
- dovedou dosažené výsledky popsat, srozumitelně prezentovat a uplatnit při spolupráci s dalšími vědními obory.

Absolventi geologických a geografických bakalářských studijních oborů jsou dobře připraveni na magisterské studium v navazujících oborech, najdou však též uplatnění v praxi, zejména ve firmách zabývajících se aplikovanou geologií, životním prostředím nebo zpracováním prostorových dat, dále v orgánech státní správy a samosprávy apod.

Absolventi **navazujících magisterských** programů:

- mají základní znalosti hlavních disciplín geologických, resp. geografických podle typu oboru, podle zvoleného oboru a předmětů státní zkoušky podle svého zaměření mají hlubší znalosti v daných tematických okruzích a metodách výzkumu (viz Tabulku 2),
- s ohledem na typ studijního oboru dovedou v terénu získat potřebná data či vzorky, dovedou samostatně řešit konkrétní teoretické nebo praktické úlohy s využitím laboratorních přístrojů a potřebného softwarového vybavení, dovedou zpracovat a vizualizovat prostorová data a kartograficky je vyjádřit,
- dovedou pracovat s odbornou literaturou, analyzovat data, interpretovat je tvůrčím způsobem a přispívat ke komplexnímu řešení výzkumu,
- dovedou dosažené výsledky popsat a srozumitelně je prezentovat, jsou připraveni na týmovou práci.

Absolventi geologických a geografických magisterských studijních oborů najdou uplatnění v akademických institucích (vysoké školy, Akademie věd ČR), muzeích, institucích státní služby (Česká geologická služba, Český hydrometeorologický ústav, Český úřad zeměměřický a katastrální aj.) a dalších orgánech státní správy a samosprávy (odbory kultury nebo životního prostředí apod.),



dále v soukromé praxi, zejména ve firmách zabývajících se aplikovanou geologií, životním prostředím, krajinnou tvorbou, geodetickými a kartografickými pracemi nebo obecně zpracováním prostorových dat.

Absolventi **doktorských** programů:

- vedle celkového přehledu ve svém vědním oboru mají hluboké znalosti ve své specializaci a metodice vědecké práce a dovedou je tvůrčím způsobem uplatnit,
- dovedou samostatně řešit teoretické nebo praktické úkoly, dovedou své výsledky komplexně syntetizovat a jsou připraveni k vědecké práci ve své specializaci,
- dovedou popsat a srozumitelně prezentovat dosažené výsledky na celostátní či mezinárodní úrovni a zapojit se do národních nebo mezinárodních vědeckých týmů.

Absolventi doktorských programů najdou uplatnění především v základním a aplikovaném výzkumu, tj. např. na vysokých školách, v ústavech Akademie věd ČR, institucích státní služby (Česká geologická služba, Český hydrometeorologický ústav, Český úřad zeměměřický a katastrální aj.) a přírodovědně orientovaných muzeích (např. v Moravském zemském muzeu). Při řešení praktických úloh mají dobré předpoklady pro práci v mezinárodních soukromých firmách, v různých rezortních ústavech, výzkumných, poradenských a projektových firmách, příp. v podnikatelské činnosti.

Profily absolventů geologických a geografických studijních oborů tak odpovídají rámcovému profilu absolventa oblasti vzdělávání Vědy o Zemi.

**Tabulka 2: Přehled pokrytí tematických okruhů akreditovanými studijními obory**

		Geologie	Palaeontologie	Mineralogie	Geofyzika	Petrologie a strukturální geologie	Geochemie	Environmentální geologie	Ložisková geologie	Hydrogeologie	Inženýrská geologie	Pedologie	Geoinformatika	Fyzická geografie	Geomorfologie	Hydrologie	Meteorologie a klimatologie	Geodemografie	Sociální a ekonomická geografie	Regionální a politická geografie	Kartografie	Geomatika	Dálkový průzkum Země a fotogrammetrie	Geodézie	Důlní měřičství
Bc.	Geologie	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•												
	Geologie aplikovaná a environmentální	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•												
	Správní geologie	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•												
	Geologie pro kombinaci s archeologií	•	•	•	•	•	•	•				•													
	Geologie pro víceoborové studium	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•												
	Geografie												•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Aplikovaná geografie a geoinformatika												•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Geografická kartografie a geoinformatika												•	•					•		•	•	•	•	•
NMgr.	Geologie	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•													
	Geologie aplikovaná a environmentální	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•													

	Geologie pro kombinaci s archeologií	•	•	•	•					•										
	Fyzická geografie									•	•	•	•	•	•			•	•	•
	Aplikovaná geografie										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Sociální geografie a regionální rozvoj														•	•	•	•	•	•
	Geografická kartografie a geoinformatika										•							•	•	•
Ph.D.	Geologické vědy	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•									
	Fyzická geografie										•	•	•	•					•	
	Regionální geografie a regionální rozvoj														•	•	•		•	
	Kartografie, geoinformatika a dálkový průzkum Země										•								•	•

## 1.4 Pokrytí jednotlivých tematických okruhů studijními obory a jeho rozsah

Studium geologických a geografických oborů na Masarykově univerzitě pokrývá všechny tematické okruhy definované v nařízení vlády č. 275/2016 Sb. s výjimkou okruhu Důlní měřičství (viz Tabulku 2), který není podrobně do studia zahrnut z důvodu výrazně technického charakteru tohoto okruhu.

Geologické obory pokrývají dominantní část tematických okruhů vztahujících se ke geologii (9 oborů pokrývá celkem 12 tematických okruhů) a geografické obory dominantní část okruhů vztahujících se ke geografii a kartografii (10 oborů pokrývá celkem 13 tematických okruhů). Z podstaty vzdělávací oblasti jsou dva tematické okruhy pokryty jak geologickými, tak i geografickými studijními obory (Pedologie a Geoinformatika).

Vysokým stupněm pokrytí tematických okruhů a s tím souvisejícím počtem oborů a studentů se studium na Masarykově univerzitě v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi řadí k nejrozsáhlejším a nejúplnějším v rámci ČR.

**B I. 2.** Cíle, obsah a organizace studia v rámci dané oblasti vzdělávání jsou v souladu s posláním a strategickým záměrem vysoké školy a ostatními strategickými dokumenty vysoké školy.

#### **Shrnutí sebehodnocení:**

*Prostřednictvím procesu vnitřní evaluace studijních oborů/programů je již dlouhodobě naplňován požadavek zajišťování kvality vzdělávání a jeho souladu se záměrem MU. Vzdělávací činnost je organizována a uskutečňována v souladu se zákonnými požadavky, vnitřními předpisy Masarykovy univerzity i standardy obvyklými v této oblasti vzdělávání.*

*Do budoucna projde stávající struktura studijních programů a oborů dílčími úpravami v návaznosti na nové podmínky pro tvorbu a uskutečňování studijních programů, vymezené novelou zákona o vysokých školách a předpisy souvisejícími, a také v souladu s novým dlouhodobým strategickým záměrem Masarykovy univerzity.*

*Je zajištěno, že cíle, obsah a organizace studia v rámci oblasti vzdělávání Vědy o Zemi jsou v souladu s dlouhodobou strategií MU, s vnitřními předpisy, s dokumenty Národního akreditačního úřadu pro vysoké školství a zásadními koncepčními dokumenty pro oblast vzdělávání Vědy o Zemi na MU.*

#### **Výsledek sebehodnocení:**

<b>Úplný soulad</b>	Podstatný soulad	Částečný soulad	Nesoulad
---------------------	------------------	-----------------	----------

### **1.5 Zajištění souladu studia se strategickým záměrem univerzity**

Kvalita výuky je průběžně hodnocena studentskou anketou, garanty oborů a zejména mechanismem vnitřního hodnocení. Studijní obory oblasti Vědy o Zemi byly aktivně zapojeny již do přípravného projektu **vnitřního hodnocení oborů** na MU. Z toho důvodu velká část oborů z oblasti vzdělávání Věd o Zemi již prošla univerzitním zkušebním i standardním vnitřním hodnocením a připomínkováním. Výsledky těchto vnitřních hodnocení pak byly zohledněny při přípravě pozdějších akreditací. Zároveň dokládají, že vzdělávací činnost je organizována a uskutečňována v souladu se zákonnými požadavky, vnitřními předpisy Masarykovy univerzity i standardy obvyklými v této oblasti vzdělávání.

Skladba, vhodnost a obsahová náplň jednotlivých výukových předmětů je pravidelně **sledována garanty** studijních programů, resp. oborovou radou, a v rámci možných změn mezi akreditacemi jsou případně upravovány tak, aby vzdělávací činnost byla stále na dobré úrovni. Jako výstup jsou každoročně vydávány studijní katalogy (Geologie a Geografie).

Studenti mají možnost se vyjádřit k výuce jednotlivých předmětů formou každosemestrální **studentské ankety**, jejíž výsledky jsou k dispozici nejen jednotlivým vyučujícím, ale také garantům studijních oborů a vedoucím pracovníkům. Vyhodnocení studentské ankety je součástí procesu vnitřního hodnocení.

### **1.6 Záměr dalšího rozvoje vzdělávací činnosti v oblasti**

Vzhledem k legislativním změnám a potřebě nově modifikovat stávající způsob realizace vzdělávání v oblasti Vědy o Zemi plánuje Masarykova univerzita vytvořit studijní programy, příp. studijní programy se specializacemi, převážně na podkladě mírně zjednodušené struktury dosavadních studijních oborů, a z víceoborového studia vytvořit odpovídající studijní plány typu hlavního a vedlejšího studijního plánu (tzv. maior a minor).

Záměrem Masarykovy univerzity je pokračovat v dosavadní výuce v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi ve všech stupních studia, tj. ve studiu bakalářském, magisterském a doktorském. Hlavní formou studia

bude studium prezenční, zatímco kombinovaná forma bude podle zkušeností aplikována u doktorského studia a u geologických programů studia bakalářského a magisterského. Obsahově klade Masarykova univerzita důraz na prohlubování praktických dovedností absolventů a jejich uplatnění v praxi a vytváří k tomu potřebné podmínky tak, aby se výuka co nejvíce přiblížila práci v praxi (např. zhotovením školního hydrogeologického vrtu v areálu Přírodovědecké fakulty, vybavením laboratoří ústavů, počítačových učeben apod.). Záměrem je v tomto směru pokračovat a dále jej prohlubovat (přípravou profesně zaměřených studijních programů).

S ohledem na záměry Masarykovy univerzity a předběžné diskuze s partnery uvnitř Masarykovy univerzity (zejména Filozofická fakulta, Ekonomicko-správní fakulta, některé obory Přírodovědecké fakulty), jsou plánovány následující změny ve struktuře studijní nabídky v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi:

### 1.6.1 Bakalářské studijní programy

V rámci bakalářského studia předpokládá do budoucna Masarykova univerzita transformaci systému oborů na následující studijní programy:

- *Geologie,*
- *Aplikovaná a environmentální geologie,*
- *Geografie* (specializace: Fyzická geografie, Humánní geografie, Geografická kartografie a geoinformatika, Geoinformatika a regionální rozvoj, Geoinformatika a trvalá udržitelnost).

Předpokladem je, že aplikované studijní programy budou podle vnější situace (zájem studentů a soukromých firem) dále přizpůsobovány potřebám praxe nebo přímo přeměněny v profesně zaměřené programy.

Pro sdružená studia budou navrženy dvě možnosti naplnění požadavků bloku typu maior/minor (včetně/bez bakalářské práce podle zvoleného typu). V rámci geologických studií budou vytvořeny jednotlivé bloky tak, aby bylo možno pokračovat v úspěšné kombinaci *Geologie s archeologií* nebo *Geologie s angličtinou*. V geografických studiích se bude jednat o blok *Odborná geografie a kartografie* a o blok *Aplikovaná geografie, kartografie a geoinformatika*.

### 1.6.2 Navazující magisterské studijní programy

V rámci magisterského studia předpokládá do budoucna Masarykova univerzita transformaci systému oborů na následující studijní programy:

- *Geologie,*
- *Aplikovaná a environmentální geologie,*
- *Geoenvironmentální rizika a sanace,*
- *Fyzická geografie,*
- *Geografická kartografie a geoinformatika,*
- *Sociální geografie a regionální rozvoj,*
- *Aplikovaná geografie a kartografie.*

Jednotlivé programy budou vedle základního přehledu obsahovat výrazný podíl specializace odpovídající stupni vzdělávání. Také magisterské studium v aplikovaných studijních programech bude podle vnější situace dále přizpůsobováno potřebám praxe nebo přímo přeměněno v profesně zaměřené programy. Navíc pro magisterské studium bude postupně připravována alternativní výuka v angličtině tak, aby bylo možné studium a absolventy uplatnit také na mezinárodním trhu práce.

U geologických studií plánuje Masarykova univerzita zachování úspěšných studií *Geologie* a *Aplikované a environmentální geologie*. Nově se plánuje příprava a akreditace profesně zaměřeného studijního programu *Geoenvironmentální rizika a sanace*, jehož vytvoření a zabezpečení je součástí projektu *SIMU+ (CZ.02.2.67/0.0/0.0/16\_016/0002416 Strategické investice Masarykovy univerzity do vzdělávání)*. Vytvoření tohoto studijního programu je v souladu s požadavky firem z praxe na

kvalitu absolventů. Pro geografická studia budou připraveny čtyři výše uvedené samostatné programy, které odpovídají studijním oborům, jejichž výuka byla v dané struktuře úspěšně ověřena již v minulosti.

### **1.6.3 Doktorské studijní programy**

V rámci doktorského studia předpokládá do budoucna Masarykova univerzita transformaci systému oborů na následující čtyři studijní programy:

- *Geologie,*
- *Fyzická geografie,*
- *Kartografie, geoinformatika a dálkový průzkum Země,*
- *Regionální geografie a regionální rozvoj.*

V programu *Geologie* bude možná rozsáhlá specializace.

## 2. TVŮRČÍ ČINNOSTI

**B II. 1.** Tvůrčí činnost související s danou oblastí vzdělávání odpovídá charakteru uskutečňované vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání, pro niž vysoká škola žádá institucionální akreditaci. Žádá-li vysoká škola o institucionální akreditaci pro oprávnění samostatně vytvářet a uskutečňovat bakalářské studijní programy akademického zaměření, magisterské studijní programy nebo doktorské studijní programy, musí uskutečňovat odpovídající vědeckou nebo uměleckou činnost; na tuto činnost se vztahují požadavky na tvůrčí činnost uváděné v těchto standardech pro institucionální akreditaci.

### Shrnutí sebehodnocení:

Masarykova univerzita provádí v rámci oblasti Vědy o Zemi rozsáhlý vědecký výzkum, který se odráží zejména v impaktovaných publikacích. V letech 2012–2016 bylo publikováno 907 výstupů vedených v databázi Web of Science (WoS), z čehož bylo 831 původních prací (typy Article, Proceedings Paper, Letter a Review). Více než 50 % výstupů bylo publikováno v časopisech zařazených do prvního kvartilu nejlepších (Q1). Na vysokou kvalitu publikací ukazuje normalizovaný citační impakt (CNCI), jehož hodnota dosáhla za rok 2016 hodnoty 1,5 (tj. citovanost převyšuje 1,5x průměr).

Výzkum v rámci oblasti Vědy o Zemi pokrývá většinu základních tematických okruhů z dané oblasti vzdělávání. Pokrytost jednotlivých dílčích oborů vyplývá i z rozdělení publikací a ohlasů na WoS. Tvůrčí činnost je uskutečňována tvůrčími týmy, v rámci nichž vědečtí pracovníci spolupracují na jednotlivých projektech. Do vědeckého výzkumu a řešení projektů jsou zahrnováni i studenti, jejichž tvůrčí činnost je podporována jak v tvůrčích týmech, tak i v rámci programů, výzev a ocenění. Motivačně působí též ohodnocení výsledků na úrovni ústavů, fakulty či univerzity.

Zabezpečení dalšího rozvoje tvůrčí činnosti do budoucna vidí Masarykova univerzita vedle podpory tvůrčích týmů hlavně v podpoře tvůrčí činnosti nastupujících generací. Proto plánuje pokračovat v podpoře tvůrčí činnosti studentů, a to jak jejich zapojením do práce výzkumných týmů, tak i vypisováním projektových výzev či motivačními pobídkami.

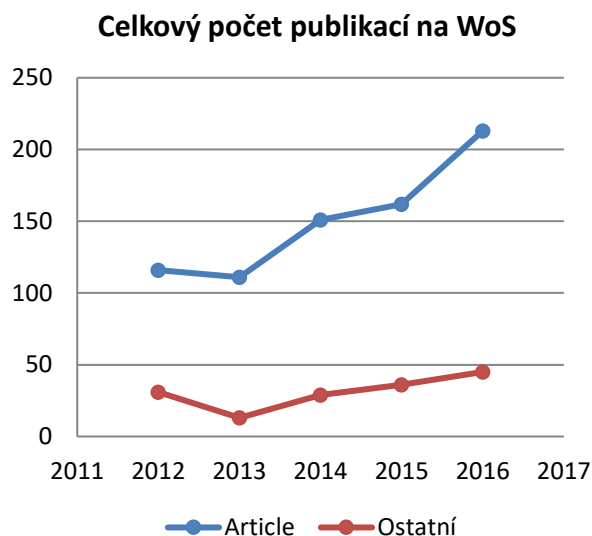
### Výsledek sebehodnocení:

<b>Úplný soulad</b>	Podstatný soulad	Částečný soulad	Nesoulad
---------------------	------------------	-----------------	----------

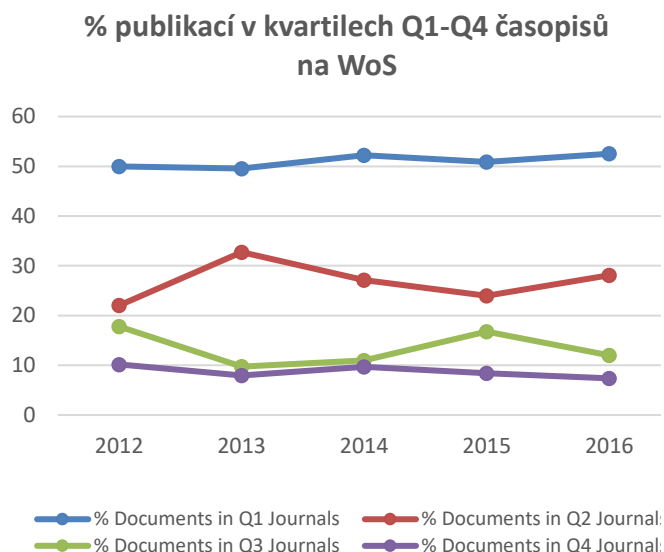
### 1.7 Charakteristika tvůrčí činnosti a záměr jejího dalšího rozvoje

V oblasti Vědy o Zemi publikovali pracovníci Masarykovy univerzity v letech 2012–2016 celkem 907 výstupů vedených v databázi Web of Science (WoS), z čehož 753 bylo původních článků (Article), 96 evidovaných konferenčních příspěvků (Proceedings Paper), 20 publikací typu Review a další. Z hlediska časového vývoje lze konstatovat, že počet původních článků každým rokem stoupá (viz Graf 2) a za posledních pět let se prakticky zdvojnásobil (nárůst ze 116 v roce 2012 na 213 v roce 2016). Při tom je zachována vysoká kvalita publikací. V časopisech prvního kvartilu nejlepších bylo publikováno přes 50 % výstupů, zhruba čtvrtina v kvartilu druhém a ve třetím a čtvrtém kvartilu dohromady pouze jedna čtvrtina (viz Graf 3).

**Graf 2: Počet impaktovaných publikací**



**Graf 3: Kvalita impaktovaných publikací**



Pozn.: Typ „Ostatní“ zahrnuje typy Proceedings Paper, Correction, Editorial Material, Letter, Reprint a Review.

Citační ohlasy na WoS odvozené z původních prací (typy *Article*, *Proceedings Paper*, *Letter* a *Review*) ukazuje Tabulka 3. Z tabulky vyplývá, že v oblasti Vědy o Zemi dosahuje MU v rámci databáze WoS převážně nadprůměrných ohlasů. Úroveň citovanosti prací dobře vystihuje index CNCI (*Category Normalized Citation Impact*), který udává, kolikrát překračuje počet citací daného článku průměr pro daný typ dokumentu, obor a rok publikování na WoS. Hodnota 1 tedy udává, že počet citací je na průměru oboru, vyšší hodnota pak ukazuje nadprůměrnou citovanost. Rovněž tento parametr zobrazuje rostoucí citovanost a nadprůměrnou úroveň citovanosti publikací, za rok 2016 nabyl hodnoty 1,5 (viz Graf 4 na následující straně).

**Tabulka 3: Citovanost prací odborníků MU v oblasti Vědy o Zemi**

Publication Year	WoS Docs	Times Cited	% Docs Cited	PP (top 1 %)	PP (top 10 %)	Citation Impact	Average Percentile	% Intl. Collab.
2012	143	1672	89,51	0,7	13,99	11,69	44,42	47,55
2013	121	1379	93,39	1,65	10,74	11,4	43,55	52,07
2014	174	1501	90,8	1,72	12,64	8,63	44,95	52,87
2015	187	941	81,82	2,14	14,44	5,03	49,15	55,61
2016	246	514	60,57	2,85	13,01	2,09	56,58	54,47

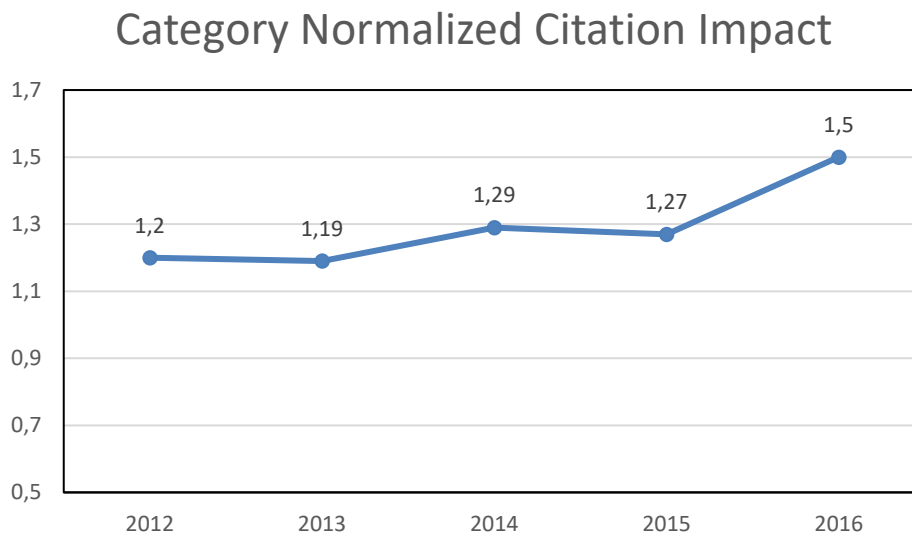
**PP (top x %)** – procento publikací, které se nachází mezi x % nejcitovanějších článků stejného typu, ve stejném oboru a roce publikování na WoS.

**Citation Impact** – citační dopad (počet citací na článek).

**Average Percentile** – průměrný percentil článků v oboru. Percentil článku zobrazuje, kolik procent ostatních článků v daném oboru a v daném roce je lépe citováno. Percentil 100 tedy značí, že článek obdržel 0 citací (100 % článků ve stejném oboru a roce publikování má stejně, nebo více citací). Čím více citací článek má, tím je percentil menší.

**Highly Cited Papers** – počet vysoce citovaných publikací indexovaných v Essential Science Indicators (v 1 % nejcitovanějších).

**Graf 4: Průměrná hodnota indexu CNCI článků autorů MU z oblasti Vědy o Zemi na WoS**



Tvůrčí činnosti v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi je na MU realizována zejména na Ústavu geologických věd, na Geografickém ústavu a na Ústavu fyziky Země, na kterých se přirozeným vývojem vytvořilo devět výzkumných týmů s různou mírou formalizace:

- Komplexní výzkum minerálů, hornin a ložisek nerostných surovin (Ústav geologických věd),
- Vznik, vývoj a deformační porušení sedimentárních komplexů (Ústav geologických věd),
- Antropogenní procesy a aplikovaná geologie (Ústav geologických věd),
- Seismologický a paleoseismologický výzkum (Ústav fyziky Země),
- Klimatologie (Geografický ústav),
- Polární geovědy (Geografický ústav),
- Říční krajina (Geografický ústav),
- Geoinformatika a kartografie (Geografický ústav),
- Sociální geografie a regionální rozvoj (Geografický ústav).

Jednotlivé výzkumné týmy obvykle zahrnují zpravidla několik výzkumných skupin podle dílčího tematického zaměření. Tvůrčí týmy a jejich skupiny do svých vědeckých aktivit zapojují studenty všech úrovní studia, přičemž studenti studia doktorského jsou zpravidla do práce týmů a řešení projektů zapojeni již velmi intenzivně.

Vedle toho je zapojení studentů realizováno také podporou z ústavních prostředků určených na specifický výzkum prostřednictvím integrovaných projektů výzkumu *Geologické, geodynamické a environmentální procesy při východním okraji Českého masívu (GeoDyn)* a *Globální environmentální změny v krajinné sféře Země v čase a prostoru (GlobST)*, přičemž tvůrčí činnost studentů doktorských (případně magisterských) je finančně podporována v následujících kategoriích:

- podpora publikační aktivit,
- podpora aktivní účasti na konferencích,
- podpora výzkumné činnosti v rámci zpracování dizertační práce a podpora dalšího vzdělávání mimo MU.

Motivaci studentů k tvůrčí činnosti napomáhá i oceňování těch studentů, kteří jsou autory nebo spoluautory impaktovaných, hodnotných recenzovaných zahraničních či domácích publikací. Oceňovány jsou publikace splňující kritéria pro bodované výstupy vědy a výzkumu podle metodiky Rady pro výzkum, vývoj a inovace. Významnou roli hraje též program *GeoExcellence* a udělování ceny ústavu za nejlepší výsledek v oblasti vědy a výzkumu. Tvůrčí činnost studentů (a v rámci výuky též učitelů) je podporována rovněž Fondem rozvoje Masarykovy univerzity. Výuka včetně terénních



kurzů studentů přímo v polárních oblastech byla v posledních letech podpořena projektem *Polar ecology course – geosciences* v rámci Evropského hospodářského prostoru (EEA) a Norských fondů (NF-CZ07-ICP-1-032-2014).

Záměrem dalšího rozvoje tvůrčí činnosti je vedle formální i neformální podpory vytvořených tvůrčích týmů zejména neustálé zkvalitňování tvůrčí činnosti studentů, kteří budou nástupci současné generace odborníků. Masarykova univerzita bude pokračovat v nastolených trendech podpory studentů, jež byly jmenovány výše. Tato strategie dává dostatečnou záruku dalšího pokračování a rozvoje tvůrčí činnosti na MU.

## 1.8 Tematické zaměření výzkumu a pokrytí disciplín z oblasti Vědy o Zemi

Ústavy se ve svém výzkumu zaměřují na několik hlavních odvětví teoretické a aplikované geologie a geografie. V řadě témat se výzkumná činnost uvedených odvětví propojuje. Tak např. *geofyzikální výzkum* je uskutečňován jak na Ústavu fyziky Země, tak částečně i na Geografickém ústavu a Ústavu geologických věd. Rovněž *pedologické otázky* jsou částečně řešeny na obou posledně jmenovaných ústavech. Výzkumná činnost Ústavu geologických věd zahrnuje zejména klasické obory, jako jsou *mineralogie, petrologie, paleontologie, strukturní geologie a geologie regionální, historická a dynamická (včetně sedimentologie)*. Významně jsou zastoupeny též obory aplikované, jako je *ložisková geologie, dále hydrogeologie a environmentální geologie a s nimi spojená geochemie a nově též inženýrská geologie*. Na Geografickém ústavu se výzkumná činnost zaměřuje především na tři základní odvětví geografie – *fyzickou geografii (včetně geomorfologie, glaciologie, hydrologie, meteorologie a klimatologie), socioekonomickou geografii (včetně regionální geografie a geodemografie) a kartografii s geoinformatikou*. Uvedené tři ústavy tak na Masarykově univerzitě pokrývají svým výzkumem většinu základních tematických okruhů v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi, i když s různou mírou specializace uvnitř těchto okruhů. Rozsáhlé pokrytí oborů věd o Zemi dokumentuje též citační ohlas publikací podle kategorií databáze WoS (viz Tabulku 4).

**Tabulka 4: Citační ohlas – indikátory odvozené z citací WoS dle kategorií (A–R–L–PP)**

Name	WoS Docs	CNCI	Times Cited	% Docs Cited	PP (top 1 %)	PP (top 10 %)	% Intl. Collab.	Aver. Per-centile	Citat. Impact
<b>Baseline*</b>	871	1,32	6007	80,48	1,95	13,09	52,93	48,86	6,9
Environmental Sciences	325	1,34	2613	85,23	1,85	11,69	57,23	47,21	8,04
Geosciences, Multidisciplinary	141	0,94	819	74,47	0,71	5,67	43,97	57,64	5,81
Geography	85	1,78	124	47,06	1,18	9,41	9,41	67,9	1,46
Mineralogy	85	0,72	468	78,82	0	2,35	63,53	58,31	5,51
Geography, Physical	83	2,04	617	80,72	3,61	18,07	48,19	45,6	7,43
Meteorology, Atmospheric Sci.	63	1,46	603	88,89	1,59	11,11	57,14	39,87	9,57
Geochemistry & Geophysics	58	0,83	390	86,21	0	3,45	58,62	55,92	6,72
Water Resources	29	1,99	395	89,66	6,9	10,34	41,38	41,88	13,62
Geology	25	1,33	122	88	0	16	52	41,16	4,88
Paleontology	19	1,24	77	100	0	5,26	73,68	40,49	4,05
Oceanography	2	1,64	3	50	0	0	100	57,39	1,5

\***Baseline**: souhrnné indikátory za všechny obory. Obory se mohou u publikací vyskytovat i současně (časopis bývá zařazen k více oborům zároveň). Další vysvětlivky: viz Tabulku 3.

### 1.8.1 Přehled výzkumných týmů a jejich výzkumných zaměření

#### **Komplexní výzkum minerálů, hornin a ložisek nerostných surovin**

Tento výzkumný tým se zaměřuje na výzkum především endogenních procesů vzniku minerálů a hornin (včetně ložisek nerostných surovin na ně vázaných) a navazující regionálně geologické problematiky, dále na systematiku minerálů a hornin a krystalochemická studia minerálů, která mají na pracovišti dlouholetou tradici. Rozsáhlé je studium *krystalochemie, mineralogické systematiky a vzniku endogenních mineralizací* (M. Novák, J. Cempírek, R. Škoda, Z. Losos, P. Gadas), v kterém dosáhli pracovníci MU významného mezinárodního uznání. Skupina se zaměřuje na studium systematiky minerálů skupiny turmalínu, minerálů vzácných zemin, uranu a thoria, dále na vznik a mineralizaci pegmatitů, zejména lithných. Současně jsou řešeny procesy alterace minerálů. Studium *fluidních inkluzí a rudní mineralizace* (M. Slobodník, Z. Losos) je zaměřeno na fluidní inkluze hydrotermálních žil v paleozoických horninách (moravskoslezské paleozoikum, barrandien) a sulfidickou mineralizací. *Petrologie krystalinických hornin* (J. Leichtmann, D. Buriánek, A. Přichystal, J. Kotková, D. Buriánek) se zaměřuje na studium hornin brněnského masivu a na vznik durbachitů pomocí geofyzikálních metod, mezi nimiž dominuje studium radioaktivity, a pomocí mikroskopie v katodové luminiscenci.

#### **Vznik, vývoj a deformační porušení sedimentárních komplexů**

Tento výzkumný tým se zaměřuje převážně na sedimentologický výzkum, stratigrafii, paleontologii a paleoekologii, které mají na Přírodovědecké fakultě již dlouholetou tradici. K tradiční sedimentologii přistupují aspekty regionálně geologické a tektonické (strukturní geologie). *Stratigrafie paleozoika* (J. Kalvoda, T. Kumpan) je zaměřena na mikropaleontologický výzkum (Conodonta, Foraminifera) hranice devon/karbon. *Stratigrafie, paleontologie a sedimentologie kenozoických hornin* (R. Brzobohatý, Š. Hladilová, N. Doláková, S. Nehyba, R. Musil, M. Ivanov) zahrnuje studium především neogenních a kvartérních hornin a jejich paleontologického obsahu (fosilní ryby, měkkýši, palynologie, obratlovci), což umožňuje paleoekologické rekonstrukce prostředí. Studium *deformace v křehkém a křehce duktilním prostředí* (R. Melichar, M. Knížek) je zaměřeno na příkrovové stavby tenkých desek v paleozoických horninách (barrandien, moravskoslezské paleozoikum), studium mladých zlomů a sesuvů pomocí napjatostní analýzy.

#### **Antropogenní procesy a aplikovaná geologie**

Tento výzkumný tým se zaměřuje na výzkum geologických procesů probíhajících na zemském povrchu včetně antropogenních aspektů a aplikovaného výzkumu s tím spojeného. Skupina *geochemie exogenních procesů a geoenvironmentalistiky* (P. Pracný, J. Zeman, J. Faimon, E. Geršlová, M. Ivanov) se zabývá šířením kontaminace těžkými kovy a možnými metodami sanace podzemních, důlních i povrchových vod a také tepelnou přeměnou organické hmoty a degradací organických (ropných) látek. Studium *hydrogeologického modelování a geomechanické problematiky* (T. Kuchovský, A. Říčka, M. Knížek) provádí modelování toku podzemní vody jak pro účely vyhledávání zdrojů pitné vody, tak pro účely studia kontaminací nebo nežádoucích přítoků podzemní vody. *Geoarcheologická studia a studia technické petrologie a mineralogie* (A. Přichystal, M. Gregerová, D. Všianský) se zabývají původem artefaktů, především rohovců a zelených břidlic, petrografickým studiem dávné keramiky a technickými vlastnostmi geomateriálů, včetně tzv. „nemocí kamenů“.

#### **Seismologický a paleoseismologický výzkum**

Seismologický výzkum je hlavní náplní tvůrčí činnosti specialistů z Ústavu fyziky Země (P. Špaček, J. Havíř, P. Fírbas a další), který zajišťuje *seismický monitoring* pro Českou republiku. Tento tvůrčí tým provozuje síť seismických stanic a vyhodnocuje jejich záznamy. Zároveň sleduje mladé, morfologicky zřetelné zlomy a vyhodnocuje je z hlediska možného seismického rizika.

## **Klimatologie**

Výzkumná činnost týmu *klimatologie* (R. Brázdil, P. Dobrovolný, L. Řezníčková, L. Dolák, K. Láska) je zaměřena na *studium kolísání klimatu na území České republiky* na základě dokumentárních a dendroklimatických údajů, časných přístrojových měření a pravidelných meteorologických pozorování během posledního tisíciletí. Další oblastí výzkumu je *rekonstrukce a studium vybraných hydrometeorologických extrémů* z hlediska jejich četnosti výskytu, sezonality, intenzity a dopadů na přírodu a společnost. K hlavním objektům vědeckého zájmu patří historická klimatologie; historická hydrologie; variabilita klimatu a klimatická změna; rekonstrukce klimatu na základě dokumentárních, dendrochronologických a přístrojových meteorologických údajů; hydrometeorologické extrémy (hlavně povodně, sucha, vichřice, krupobití) a jejich velikost, sezonalita, synoptické příčiny, časoprostorová variabilita a dopady na společnost; homogenizace a statistická analýza přístrojových meteorologických řad.

## **Polární geovědy**

Rozsáhlý výzkumný tým *polárních věd* se opírá o antarktickou stanici J. G. Mendela, kterou provozuje Masarykova univerzita na ostrově Jamese Rosse. Pravidelné vědecké výpravy přinášejí nová jedinečná data. Výzkum *vývoje antarktického přírodního prostředí v nejmladší geologické historii* (D. Nývlt, M. Roman, M. Kňázková, M. Lulák, J. Kavan, F. Hrbáček, T. Čejka) se zabývá formováním reliéfu a krajiny v souvislosti s deglaciací okrajové části Antarktidy a následným vývojem, holocenními změnami klimatu a přírodního prostředí (východiskem jsou jezerní záznamy v severní části Antarktického poloostrova) a také vztahem zaobloukového vulkanismu a místního zalednění. Studium *stratosférického ozonu a UV záření* (K. Láska, K. Čížková) je zaměřeno na hodnocení účinku atmosférických faktorů na variabilitu slunečního UV záření v polárních oblastech i ve střední Evropě. V rámci spolupráce s pracovištěm CEITEC MU (*Středoevropský technologický institut – Masarykova univerzita*) se skupina zabývá také hodnocením vlivu UV záření na degradaci polymerů. *Vliv klimatické variability na bilanci hmoty ledovců* (K. Láska, D. Nývlt, Z. Stachoň, K. Ambrožová, J. Kavan, J. Ondruch) se zaměřuje na studium regionálních rozdílů a interpretaci vztahů mezi ledovci a klimatem v oblasti Antarktického poloostrova. Skupina *výzkumu permafrostu a aktivní vrstvy* (F. Hrbáček, D. Nývlt, K. Láska, M. Kňázková, J. Ondruch) studuje periglaciální jevy, zejména vztah fyzikálních vlastností aktivní vrstvy a permafrostu v oblasti Antarktického poloostrova.

## **Říční krajina**

Výzkum *říční krajiny* (Z. Máčka, K. Brabec, M. Šulc) se zaměřuje na interakci fluvialních procesů a bioty, zejména na dynamiku a účinky říčního dřeva, vztah vegetační sukcese a hydrogeomorfologických procesů na fluvialních formách, zákonitosti distribuce a dynamiky společenstev vodních organismů, dále na změny a dynamiku aluviálních toků v historické době, antropogenní impakt na říční systémy a v neposlední řadě na hydrogeomorfologické a hydrobiologické hodnocení vodních toků a jejich ekologické vazby.

## **Geoinformatika a kartografie**

Laboratoř geoinformatiky a kartografie (M. Konečný, P. Kubíček, T. Řezník, K. Staněk, Z. Stachoň, R. Štampach) se zabývá *studiem dynamické geovizualizace se zaměřením na oblast krizového řízení*, které představuje zásadní výzvu pro společnost ve všech zemích světa. Geografické informační systémy (GIS) a mapy (zejména elektronické) jsou vhodným nástrojem pro jejich zvládnání. Uživatelské aspekty *kartografické vizualizace* rozvíjejí zejména výzkum kognitivních aspektů kartografické vizualizace v obecné rovině s důrazem na užití map, 3D-vizualizací včetně virtuální reality, uživatelských rozhraní a kontextově orientovaných vizualizací (adaptivní kartografie). Uživatelské aspekty jsou analyzovány pomocí testovacího nástroje vytvořeného ve spolupráci s dalšími subjekty (Fakulta informatiky, HumeLab). Testovací nástroj je dále rozšiřován, např. o propojení se systémy pro sledování očí (tzv. eye-tracking) a sledování uživatelské interakce. *Datové*

*modelování pro účely precizního zemědělství* představuje třetí okruh tvůrčí činnosti systematicky rozvíjené v rámci této laboratoře.

### **Sociální geografie a regionální rozvoj**

Tým sociální geografie a regionálního rozvoje (M. Jeřábek, A. Věžník, O. Mulíček, D. Seidenglanz, R. Osman, O. Šerý) se zabývá dvěma hlavními okruhy. Jednak je to okruh *čas, rytmy a mobilita*, v němž je práce výzkumné skupiny soustředěna na zkoumání každodenní časoprostorové rutiny, a to především v prostoru měst a metropolitních oblastí. Do uceleného rámce jsou tak integrovány klasické disciplíny geografie osídlení, geografie města či geografie dopravy. Druhým okruhem je *geografie průmyslu a zemědělství, rozvoje venkova a problematiky trhu práce*. Předmětem výzkumu, který je založen zejména na analýze terénních výzkumů v lokalitách na území České republiky, jsou dopady sociálních, ekonomických i environmentálních změn krajinné sféry v procesu transformace středoevropské ekonomiky po roce 1989.

**A IV. 2.** Vysoká škola předkládá zhodnocení nejvýznamnějších aktivit vysoké školy v tvůrčí činnosti za posledních pět let v oblasti vzdělávání, pro kterou vysoká škola žádá o institucionální akreditaci.

### **Shrnutí sebehodnocení:**

*V oblasti Vědy o Zemi dosáhli pracovníci Masarykovy univerzity významných výsledků v tvůrčí činnosti. V posledních pěti letech byl výzkum podpořen, případně stále ještě je podporován, celkem 33 granty grantových agentur a celou řadou dalších projektů.*

*Publikační činnost je rozprostřena mezi jednotlivými pracovníky. Je uvedeno sedm nejvýznamnějších publikačních výsledků, vedle toho jsou však prezentovány i příklady publikací některých dalších pracovníků tak, aby bylo zřejmé pokrytí různých specializací v rámci oblasti Vědy o Zemi kvalitní tvůrčí činností.*

### **Výsledek sebehodnocení:**

<b>Úplný soulad</b>	Podstatný soulad	Částečný soulad	Nesoulad
---------------------	------------------	-----------------	----------

## **1.9 Nejvýznamnější aktivity vysoké školy v tvůrčí činnosti**

Mezi nejvýznamnější tvůrčí výsledky patří výsledky výzkumu podpořeného grantovými prostředky a publikované v prestižních odborných časopisech.

### **1.9.1 Řešené granty**

Pracovníci Masarykovy univerzity jsou úspěšní v získávání prostředků na výzkum od různých vyhlásovatelů a grantových agentur. Například v letech 2012–2016 řešili (příp. dosud řeší) celkem 25 grantových projektů předložených Grantové agentuře ČR (GA ČR), 8 grantů od Technologické agentury ČR (TA ČR). Z výzev vyhlášených ministerstvem školství (MŠMT) bylo získáno 32 grantů, z Ministerstva životního prostředí ČR 2 granty a jeden grant z Ministerstva kultury ČR. Jihomoravské centrum pro mobilitu poskytlo tři granty a Evropská unie granty dva (nejsou zahrnuty projektové výzvy typu Operační program Vzdělávání pro konkurenceschopnost apod.). Řada grantových prostředků byla získána rovněž z vnitřních zdrojů univerzity prostřednictvím Grantové agentury MU a Fondu rozvoje MU.

Mezi úspěšně ukončené granty GA ČR a TA ČR lze mimo jiné zařadit např.: GA205/09/1876 *Recentní deglaciace severní části ostrova Jamese Rosse, Antarktida* (K. Láska), GA205/09/1297 *Víceúrovňová analýza městského a příměstského klimatu na příkladu středně velkých měst* (P. Dobrovolný), GAP209/10/0605 *Kolísání klimatu České republiky v období přístrojových pozorování na základě homogenních sekulárních řad* (R. Brázdil), GA14-14547S *Geografie městských rytmů* (O. Mulíček), GAP210/10/1105 *Stopové prvky v křemenu – zakonzervovaná informace o vývoji silikátové taveniny* (J. Leichmann), GA205/09/0103 *Mělkvodní ekosystémy středního miocénu Centrální Paratethydy: sukcese a interakce anorganické a organické složky ekosystémů* (S. Nehyba), GAP210/10/0743 *Chemické složení a stupeň strukturního uspořádání přírodních turmalínů – geochemické versus strukturní faktory* (M. Novák), GAP210/11/1891 *Hranice devonu a karbonu v Evropě – multidiscipinární přístup* (J. Kalvoda), TD020254 *Vliv přeshraniční spolupráce na regionální rozvoj českého pohraničí* (M. Jeřábek), TA03010735 *Vizuální dotazování pro geodatabázové systémy* (K. Staněk), TB0500MV004 *Vypracování certifikované metodiky pro vyhodnocování stavu infrastruktury pro prostorové informace v České republice* (M. Konečný), TB05CUZK001 *Inovace Základní báze geografických dat – ZABAGED®* (P. Kubíček), TB010CBU002 *Nové technologické možnosti dobývání ložisek uranu v ČR s ohledem na minimalizaci dopadů na životní prostředí a jejich legislativní zajištění* (M. Slobodník), TA02010084 *Vývoj dinasu s optimalizovanými vlastnostmi s důrazem na odolnost vůči korozi* (D. Všianský).

Z uvedeného přehledu vyplývá, že pracovníci MU jsou úspěšní v získávání grantů ve všech hlavních dílčích specializacích.

### 1.9.2 Nejvýznamnější publikační výsledky 2012–2016

Následuje přehled několika nejlepších publikačních výsledků, které byly vybrány na základě kritéria *Highly Cited Paper*, počtu citací, vynikající citovanosti článku vzhledem k oboru (obvykle mezi 10 % nejcitovanějších), normalizovaného citačního dopadu (CNCI), významného podílu domácích autorů (korespondenční autor, publikace čistě MU, apod.) a úspěchu v Pilíři II. **Polotučně** jsou zvýrazněni autoři z Masarykovy univerzity (zaměstnanci, studenti), za citací práce je uvedeno zhodnocení dopadu publikačního výsledku podle databáze Web of Science (**WoS**): citační ohlas, IF – impakt faktor časopisu a jeho kvartil Q v přiřazených kategoriích (obojí jednotně za rok 2016):

**Brázdil, R., Dobrovolný P., Trnka M., Kotyza O., Řezníčková L., Valášek H., Zahradníček P. & Štěpánek P.** (2013): Droughts in the Czech Lands, 1090–2012 AD. *Climate of the Past*, **9**, 4, 1985–2002. ISSN 1814-9324, DOI: 10.5194/cp-9-1985-2013. **WoS**: 16× cited, IF: 3.543, Q1 in Geosciences, Multidisciplinary, Q1 in Meteorology & Atmospheric Sciences.

Černý, P., London D. & **Novák M.** (2012): Granitic pegmatites as reflections of their sources. *Elements*, **8**, 4, 289–294. ISSN 1811-5209, DOI: 10.2113/gselements.8.4.289. **WoS**: 41× cited, IF: 4.038, Q1 in Geochemistry & Geophysics, Q1 in Mineralogy.

**Engel, Z., Nývlt D. & Láska K.** (2012): Ice thickness, areal and volumetric changes of Davies Dome and Whisky Glacier (James Ross Island, Antarctic Peninsula) in 1979–2006. *Journal of Glaciology*, **58**, 211, 904–914. ISSN 0022-1430, DOI: 10.3189/2012JoG11J156. **WoS**: 24× cited, IF: 3.643, Q1 in Geography, Physical, Q1 in Geosciences, Multidisciplinary.

**Kalvoda J., Kumpan T. & Bábek O.** (2015): Upper Famennian and Lower Tournaisian sections of the Moravian Karst (Moravo-Silesian Zone, Czech Republic): a proposed key area for correlation of the conodont and foraminiferal zonations. *Geological Journal*, **50**, 1, 17–38. ISSN: 1099-1034, DOI: 10.1002/gj.2523. **WoS**: 12× cited, IF: 2.978 (2016), Q1 in Geoscience, Multidisciplinary.

**Novák, M., Škoda R., Gadas P., Krmíček L. & Černý P.** (2012): Contrasting origins of the mixed (NYF Plus LCT) signature in granitic pegmatites, with examples from the Moldanubian Zone, Czech Republic. *Canadian Mineralogist*, **50**, 4, 1077–1094. ISSN 0008-4476, DOI: 10.3749/canmin.50.4.1077. **WoS**: 27× cited, IF: 0.817, Q4 in Mineralogy.

Trnka, M., **Brázdil R.**, Olesen J. E., Eitzinger J., **Zahradníček P.**, Kocmánková E., **Dobrovolný P.**, Štěpánek P., Možný M., Bartošová L., Hlavinka P., Semerádová D., Valášek H., **Havlíček M.**, Horáková V., Fischer M. & **Žalud Z.** (2012): Could the changes in regional crop yields be a pointer of climatic change? *Agricultural And Forest Meteorology*, **166**, 15. 12. 2012, 62–71. ISSN 0168-1923, DOI: 10.1016/j.agrformet.2012.05.020. **WoS**: 26× cited, IF: 3.887, Q1 in Agronomy, Q1 in Forestry, Q1 in Meteorology & Atmospheric sciences.

### 1.9.3 Další příklady publikačních výsledků některých dalších autorů MU

Následující seznam uvádí příklady některých dalších publikačních výsledků různých autorů z MU v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi za poslední roky:

**Bábek O., Kumpan T., Kalvoda J. & Grygar T. M.** (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. ISSN: 0037-0738, DOI: 10.1016/j.sedgeo.2016.03.009. **WoS**: 5× cited, IF: 2.373, Q1 in Geology.

- Brzobohatý R., Kalvoda J., Frýda J. & Erban V.** (2016): Strontium isotope record of the *Hygophum hygomii* otoliths from the European middle Miocene. *Geobios*, **49**, 5, 349–354. ISSN: 0016-6995, DOI: 10.1016/j.geobios.2016.06.007. **WoS**: 1× cited, IF: 1.431, Q2 in Paleontology.
- Dobrovolný P., Brázdil R., Trnka M., Kotyza O. & Valášek H.** (2015): Precipitation reconstruction for the Czech Lands, AD 1501–2010. *International Journal of Climatology*, **35**, 1, 1–14. ISSN: 0899-8418, DOI: 10.1002/joc.3957. **WoS**: 10× cited, IF: 3.76, Q1 in Meteorology & Atmospheric Sciences.
- Geršlová E., Goldbach M., Geršl M. & Skupien P.** (2016): Heat flow evolution, subsidence and erosion in Upper Silesian Coal Basin, Czech Republic. *International Journal of Coal Geology*, **154**, 30–42. ISSN: 0166-5162, DOI: 10.1016/j.coal.2015.12.007. **WoS**: 1× cited, IF: 4.783, Q1 in Energy & Fuels, Q1 in Geoscience, Multidisciplinary.
- Hanuláková D., Zeman J., Vašíček R., Příkryl R. & Kuchovský T.** (2013): Determination of pore water composition during long term interaction of bentonite substrates with water media: comparative study. *Applied Clay Science*, **80–81**, 69–75. ISSN: 0169-1317, DOI: 10.1016/j.clay.2013.06.006. **WoS**: 4× cited, IF: 3.101, Q2 in Chemistry, Physical, Q1 in Materials sciences, Multidisciplinary, Q1 in Mineralogy.
- Hrbáček F., Nývlt D. & Láska K.** (2017): Active layer thermal dynamics at two lithologically different sites on James Ross Island, Eastern Antarctic Peninsula. *CATENA*, **149**, Special Issue, Part 2, 592–602. ISSN: 0341-8162, DOI: 10.1016/j.catena.2016.06.020. **WoS**: 5× cited, IF: 3.191, Q1 in Geosciences, Multidisciplinary, Q1 in Soil Science, Q1 in Water Resources.
- Kociánová L. & Melichar R.** (2016): OATools: An Arc Map add-in for the orientation analysis of geological structures. *Computers & Geosciences*, **87**, 67–75. ISSN: 0098-3004, DOI: 10.1016/j.cageo.2015.12.005. **WoS**: 2× cited, IF: 2.533 (2016), Q2 in Computer Science, Interdisciplinary Applications, Q2 in Geosciences, Multidisciplinary.
- Kubíček P., Kozel J., Štampach R. & Lukas V.** (2013): Prototyping the visualization of geographic and sensor data for agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture. Elsevier*, **97**, 9, 83–91. ISSN: 0168-1699, DOI: 10.1016/j.compag.2013.07.007. **WoS**: 10× cited, IF: 2.201, Q1 in Agriculture, Multidisciplinary, Q2 in Computer Sciences, Interdisciplinary Applications.
- Láska K., Witoszová D. & Prošek P.** (2012): Weather patterns of the coastal zone of Petuniabukta, central Spitsbergen in the period 2008–2010. *Polish Polar Research*, **33**, 297–318. ISSN: 0138-0338, DOI: 10.2478/v10183-012-0025-0. **WoS**: 20× cited, IF: 0.636, Q4 in Ecology, Q4 in Geosciences, Multidisciplinary.
- Leichmann J., Gnojek I., Novák M., Sedlák J. & Houzar, S.** (2017): Durbachites from the Eastern Moldanubicum (Bohemian Massif): erosional relics of large, flat tabular intrusions of ultrapotassic melts – geophysical and petrological record. *International Journal of Earth Sciences*, **106**, 1, 59–77. ISSN 1437-3254, DOI: 10.1007/s00531-016-1296-1. **WoS**: 1× cited, IF: 2.283, Q2 in Geosciences, Multidisciplinary.
- Lin H., Batty M., Jørgensen S.E., Fu B., **Konečný M.**, Voinov A., Torrens P., Lu G., Zhu A-X., Wilson J.P., Gong J., Kolditz O., **Bandrova T.** & Chen M. (2015): Virtual Environments Begin to Embrace Process-based Geographic Analysis. *Transaction in GIS*, **19**, 4, 493–498. ISSN: 1361-1682, DOI: 10.1111/tgis.12167. **WoS**: 14× cited, IF: 2.252, Q2 in Geography.
- Losos Z., Kovář O., Houzar S. & Zeman J.** (2013): Rare hydrated Mg-carbonates-hydroxides assemblage of serpentinite fissures in Hrubšice, western Moravia (Czech Republic): a genetic model of its formation. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Abhandlungen*, **190**, 3, 253–263. ISSN 0077-7757, DOI: 10.1127/0077-7757/2013/0242. **WoS**: 2× cited, IF: 0.811, Q4 in Mineralogy.
- Máčka Z., Krejčí L., Loučková B., Peterková L.** (2011): A critical review of field techniques in the survey of large woody debris in river corridors: a central European perspective.



*Environmental Monitoring and Assessment*, **181**, 291–316. ISSN: 0167-6369, DOI: 10.1007/s10661-010-1830-8. **WoS**: 8× cited, IF: 1.687, Q3 in Environmental sciences.

**Mulíček O., Osman, R. & Seidenglanz D.** (2015): Urban rhythms: A chronotopic approach to urban timespace. *Time & Society*, **24**, 304–325. ISSN: 0961-463X, DOI: 10.1177/0961463X14535905. **WoS**: 8× cited, IF: 1.206, Q2 in Social Sciences. Interdisciplinary.

Nedbalová L., **Nývlt D.**, Kopáček J., Šobr M. & **Elster J.** (2013): Freshwater lakes of Ulu Peninsula, James Ross Island, north-east Antarctic Peninsula: origin, geomorphology and physical and chemical limnology. *Antarctic Science*, **25**, 358–372. ISSN: 0954-1020, DOI: 10.1017/S0954102012000934. **WoS**: 20× cited, IF: 1.461, Q3 in Environmental Sciences, Q3 in Geography, Physical, Q3 in Geosciences, Multidisciplinary.

**Nehyba S.** & Opletal V. (2017): Sedimentological study of the Nikolčice Formation – evidence of the Middle Jurassic transgression onto the Bohemian Massif (subsurface data). *Geological Quarterly*, **61**, 1, 138–155. ISSN 1641-7291, DOI: 10.7306/gq.1335. **WoS**: IF: 1.129, Q2 in Geology.

**Nývlt D.**, Braucher R., **Engel Z.** & Mlčoch B. (2014): Timing of the Northern Prince Gustav Ice Stream retreat and the deglaciation of northern James Ross Island, Antarctic Peninsula during the last glacial-interglacial transition. *Quaternary Research*, **82**, 441–449. ISSN: 0033-5894, DOI: 10.1016/j.yqres.2014.05.003. **WoS**: 14× cited, IF: 2.195, Q3 in Geography, Physical, Q2 in Geosciences, Multidisciplinary.

**Pracný P., Faimon J., Šrámek O. Kabelka L. & Hebelka J.** (2015): Anomalous drip in the Punkva caves (Moravian Karst): relevant implications for paleoclimatic proxies. *Hydrological Processes*, **30**, 1506–1520. ISSN: 0885-6087, DOI: 10.1002/hyp.10731. **WoS**: 2× cited, IF: 3.014, Q1 in Water resources.

**Radaideh, O.M. & Melichar, R.** (2015): Tectonic Paleostress fields in the southwestern part of Jordan: New insights from the fault-slip data in the southeastern flank of the Dead Sea Fault Zone. *Tectonics*, **34**, 9, 1863–1891. ISSN 0278-7407, DOI: 10.1002/2015TC003919. **WoS**: 1× cited, IF: 3.784 (2016), Q1 in Geochemistry & Geophysics.

**Řezník T., Horáková B. & Szturc R.** (2015): Advanced methods of cell phone localization for crisis and emergency management applications. *International Journal of Digital Earth*, **8**, 4, 259–272. ISSN: 1753-8947, DOI: 10.1080/17538947.2013.860197. **WoS**: 8× cited, IF: 2.292, Q3 in Geography, Physical, Q2 in Remote sensing.

**Slobodník M., Melichar R., Hurai V. & Bakker R.J.** (2012): Litho-stratigraphic effect on Variscan fluid flow within the Prague synform, Barrandian: Evidence based on C, O, Sr isotopes and fluid inclusions. *Marine and Petroleum Geology*, **35**, 1, 128–138. ISSN: 0264-8172, DOI: 10.1016/j.marpetgeo.2012.01.003. **WoS**: 2× cited, IF: 2.888 (2016), Q1 in Geosciences, Multidisciplinary.

**Věžník A. & Konečný O.** (2011): Agriculture of the Czech Republic after accession to the EU: regional differentiation. *Moravian Geographical Reports*, **19**, 1, 50–62. ISSN: 1210-8812. **WoS**: 15× cited, IF: 2.149, Q2 in Geography.

V posledních pěti letech byla publikační činnost ohodnocena udělením dvou cen. Za monografii *Brázdil R. et al.* (2013): *Climate of the Sixteenth Century in the Czech Lands* byli v roce 2014 autoři poctěni Cenou rektora Masarykovy univerzity a za knihu *Brázdil R. et al.* (2015): *Sucho v českých zemích: minulost, současnost, budoucnost* získali její autoři v roce 2016 Cenu Josefa Hlávky za vědeckou literaturu.



**B II. 5.** Zapojení vysoké školy do činnosti zahraničních a zvláště mezinárodních odborných organizací a do mezinárodních výzkumných projektů odpovídají charakteru uskutečňované vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání, pro niž vysoká škola žádá institucionální akreditaci.

### Shrnutí sebehodnocení:

Masarykova univerzita se v oblasti Vědy o Zemi zapojuje do práce nadnárodních vědeckých organizací, a to jak formou institucionálního členství, tak i formou individuálního členství svých odborných pracovníků (např. *International Stratigraphic Commission, International Mineralogical Association, International Society of Digital Earth, International Cartographic Association* aj.). Do mezinárodní vědecké práce se MU zapojuje formou mezinárodní spolupráce na výzkumných projektech (např. *Rakousko, Čína, Argentina* aj.).

### Výsledek sebehodnocení:

Úplný soulad	Podstatný soulad	Částečný soulad	Nesoulad
--------------	------------------	-----------------	----------

## 1.10 Mezinárodní přesah tvůrčích aktivit

### 1.10.1 Zapojení do mezinárodních organizací

Pracovníci Ústavu geologických věd, Geografického ústavu a Ústavu fyziky Země jsou zapojeni do mezinárodních organizací, ve kterých reprezentují národní zájmy České republiky. Např. prof. Kalvoda a prof. Bábek jsou hlasujícími členy IUGS (*International Stratigraphic Commission, Subcommission of Carboniferous Stratigraphy*), prof. Novák byl v letech 2001–2016 národním zástupcem v EMU (*European Mineralogical Union*) a v letech 1995–2016 v IMA (*International Mineralogical Association*), ve které nyní pokračuje dr. Cempírek. Prof. Novák rovněž zastával funkci předsedy *Subcommittee for Nomenclature of Tourmaline Supergroup* při IMA. Doc. Geršlová se r. 2016 stala členkou pracovní komise ICCP (*International Committee for Coal and Organic Petrology*). Prof. Konečný působí, resp. působil jako viceprezident a činný prezident ISDE (*International Society of Digital Earth*), viceprezident IEAS (*International Eurasian Academy of Sciences*) a ICA (*International Cartographic Association, Commission Cartography for Early Warning and Crises Management* – předseda komise). Pracoviště Geografického ústavu je díky infrastrukturnímu projektu *Czech Polar Research Infrastructure* (MŠMT, LM2015078) pověřeno vykonávat též aktivity spojené s členstvím České republiky v SCAR (*Scientific Committee on Antarctic Research*) a v COMNAP (*Council of Managers of National Antarctic Program*).

Pracovníci ústavů jsou zároveň členy formálních i neformálních mezinárodních profesních organizací, jako např. *International Federation of Palynological Societies, Paläontologische Gesellschaft, The Paleontological Society, International Association of Sedimentologists, Central European Tectonic Studies Group, Carpatho-Balkan Geological Association* aj.

Jednotlivé výzkumné týmy i významní pracovníci vykazují intenzivní a konkrétní mezinárodní spolupráci na projektech a při organizaci mezinárodních konferencí v rámci oblasti Vědy o Zemi. Jedná se například o program NECLIME (*Neogene climatic changes*), dále o DSRA (*Digital Silk Road Alliance* – iniciativa ISDE od r. 2017), *Open Geospatial Consortium* (více jak 10leté členství), AGILE (*Association GI Laboratories in Europe*, více jak 10leté členství), GWF (*Global Geospatial Forum* – spolupořadatelství workshopů: Hyderabad, Amsterdam, Rotterdam), GEO (*Group on Earth Observation*) a GEOSS (*Global Earth Observation System of Systems* – spolupráce na konferencích v Albeně v Bulharsku, Kuichinu v Malajsii, Hyderabadu v Indii a Washingtonu v USA), GISIG (*Geographical Information Systems International Group* – koordinace pro ČR na MU). Každoročně je pořádána mezinárodní konference *Students in Polar and Alpine Research*. V roce 2017 bylo uspořádáno *International symposium Tourmaline 2017*.

Pracovníci MU se rovněž zapojují do redakční práce mezinárodních odborných časopisů jak formou řádného členství v redakčních radách, tak i formou hostujících editorů speciálních čísel. Jedná se např. o časopisy, jako jsou *Phytopedon – Journal of Soil Science*, *Bulletin of Geosciences*, *Central European Journal of Geosciences* (resp. *Open Geosciences*), *Canadian Mineralogist*, *Journal of Geosciences*, *Polish Geological Institute Special Papers*, *Hydrology and Earth System Sciences* a *Climate Research*.

### 1.10.2 Zapojení do mezinárodních projektů

Masarykova univerzita je zapojena do projektu mezinárodního seismického monitoringu, jehož cílem je poskytování technické podpory pro *Organizaci Smlouvy o všeobecném zákazu jaderných zkoušek* (CTBTO) ve shodě se závazky České republiky, které plynou ze *Smlouvy o všeobecném zákazu jaderných zkoušek* (CTBT). Česká republika podepsala tuto smlouvu 12. 11. 1996 a ratifikovala ji 11. 9. 1997. Dodržování smlouvy je kontrolováno Mezinárodním monitorovacím systémem, jehož součástí je pomocná seismologická stanice VRAC (AS26), situovaná u Vranova u Brna (ssz. od Brna) a provozovaná Ústavem fyziky Země. Ústav provozuje v rámci tohoto projektu také tzv. Národní datové centrum (NDC) v Brně, jehož úkolem je především udržovat bezporuchový provoz stanice AS26 a zajišťovat přenos jejích dat do Mezinárodního datového centra CTBTO ve Vídni. V případě detekce jaderné exploze je úkolem NDC co nejdříve informovat národní autority České republiky.

Společný rakousko-český EU-projekt *Research group for radioactive waste repository and nuclear safety* (CZ 1.07/2.3.00/20.0052) rozšiřoval možnosti jednak v oblasti evaluace dlouhodobé seismické stability území, nutné mj. pro bezpečný provoz jaderných elektráren, jednak v oblasti ukládání jaderného odpadu v podzemní a komplexního výzkumu minerálních fází vhodných pro dlouhodobé ukládání radionuklidů.

Jako člen konsorcia *Wirelessinfo* působí Geografický ústav v řadě projektů, např. v projektech *Data-Driven Biotechnology* (DataBio; Horizon 2020, 2017–2019), *Platform for Risk Evaluation and Management in Agriculture* (PREMIA, European Space Agency, 2017–2019), *Farm-Oriented Open Data in Europe* (FOODIE, evropský projekt 7. rámce, 2014–2017) a *European e-Infrastructure for Extreme Data Analytics in Sustainable Development* (EUXDAT, 2017–2020).

Dlouhodobá spolupráce s IAA (*Instituto Antártico Argentino*) na paleolimnologii v prostoru Antarktického poloostrova byla podporována projektem *Estudios paleomagnetos y de magnetismo ambiental en el Holoceno, registrados en suelos y sedimentos lacustres del NE de la Peninsula Antartica* – PICTO (projekt č. 2010–0096). V posledních letech byly nebo ještě jsou řešeny i další mezinárodní projekty jako *Dynamické mapovací metody orientované na řízení rizik a katastrof v éře velkých dat* (INTER-EXCELLENCE ČR – Čína, 2017–2019), *EU-China Disaster Risk Management* (European Commission: International cooperation and development, 2012–2016) nebo *Assessment and strategic development of INSPIRE compliant Geodata-Services for European Soil Data* (eContentplus, 2009–2012).

### 3. PERSONÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ VÝUKY, TVŮRČÍ ČINNOSTI A SOUVISEJÍCÍCH ČINNOSTÍ

**B II. 2.** Celková struktura personálního zajištění výuky, tvůrčí činnosti a souvisejících činností akademickými pracovníky v dané oblasti vzdělávání odpovídá z hlediska kvalifikace, věku, délky týdenní pracovní doby a zkušeností s působením v zahraničí nebo v praxi charakteru uskutečňované vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání, pro niž vysoká škola žádá o institucionální akreditaci, a žádanému typu nebo typům studijních programů a zajišťuje:

- garantování úrovně kvality dané oblasti vzdělávání jako celku a jejího rozvoje,
- garantování studijních programů v této oblasti a
- garantování výuky těchto studijních programů.

#### Shrnutí sebehodnocení:

Personální a kvalifikační zabezpečení výuky v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi lze považovat za vyhovující. Pracoviště mají poměrně velký počet habilitovaných pracovníků (18 docentů a 7 profesorů), kteří garantují jednotlivé studijní programy a vysokou kvalitu výuky v této oblasti.

Po stránce výzkumu jsou personálně zajištěny prakticky všechny tematické okruhy vlastními pracovníky (s výjimkou okruhu Geodézie a okruhu Důlní měřictví). Většina tematických okruhů je pokryta habilitovanými pracovníky nebo pracovníky se zkušeností z praxe.

Personální stav pracovišť je stabilizovaný, čímž je garantována dlouhodobá udržitelnost kvality výuky. K obměně personálního zabezpečení dochází plánovanou generační obměnou a personálním posilováním studia v prakticky zaměřených tematických okruzích.

#### Výsledek sebehodnocení:

<b>Úplný soulad</b>	Podstatný soulad	Částečný soulad	Nesoulad
---------------------	------------------	-----------------	----------

#### 1.11 Celková struktura personálního zabezpečení výuky a její garantování

V oblasti vzdělávání Vědy o Zemi se na výuce a výzkumu podílejí tři odborná pracoviště: Ústav geologických věd, Geografický ústav a Ústav fyziky Země. Jejich personální složení je následující:

Věkové skupiny:	do 35 let		36–55 let		56–70 let		70 a více let		celk.
	celk.	neurč.	celk.	neurč.	celk.	neurč.	celk.	neurč.	
<b>profesor</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
40 a více hodin/týden	0	0	0	0	5	5	0	0	5
28–39 hodin/týden	0	0	0	0	0	0	1	1	1
pod 28 hodin/týden	0	0	0	0	1	1	0	0	1
<i>přepočtený počet</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>5,05</i>	<i>5,05</i>	<i>0,75</i>	<i>0,75</i>	<i>5,8</i>
<b>docent</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>
40 a více hodin/týden	0	0	9	8	5	4	0	0	14
pod 28 hodin/týden	0	0	1	1	3	3	0	0	4
<i>přepočtený počet</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>9,05</i>	<i>8,05</i>	<i>5,45</i>	<i>4,45</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>14,5</i>
<b>odborný asistent</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>
40 a více hodin/týden	3	2	10	4	1	0	0	0	14
<b>lektor</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
40 a více hodin/týden	0	0	2	1	2	1	0	0	4
<b>vědecký pracovník</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>37</b>

40 a více hodin/týden	4	1	9	3	3	1	0	0	16
28–39 hodin/týden	0	0	3	0	0	0	0	0	3
pod 28 hodin/týden	6	1	7	3	4	2	1	1	18
<i>přepočtený počet</i>	<i>6,1</i>	<i>2,2</i>	<i>12,85</i>	<i>3,6</i>	<i>3,9</i>	<i>1,55</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>19,75</i>
<b>Celkový součet</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>41</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>80</b>

Dominantní většina pedagogických pracovníků má plný pracovní úvazek (40 hodin/týden), pouze mezi vědeckými pracovníky je významný podíl i pracovníků s menšími úvazky. Věková struktura je přívětivá, většina pracovníků spadá do věkové kategorie 36–56 let (~polovina), zhruba třetina pracovníků je ve věkové kategorii 56–70 let a šestině pracovníků je do 35 let. Habilitovaných pracovníků je 25, z čehož je 18 docentů a 7 profesorů. Pracoviště jsou tedy personálně poměrně stabilizovaná a mají relativně vysoký počet habilitovaných pracovníků potřebný ke garantování vysoké kvality výuky.

Studium bakalářského a magisterského programu *Geologie* je garantováno doc. RNDr. Rostislavem Melicharem, Dr., doktorský program *Geologie* garantuje doc. RNDr. Zdeněk Losos, CSc. Bakalářský a magisterský program *Geografie a kartografie* je garantován prof. RNDr. Rudolfem Brázdilem, DrSc., který zároveň garantuje i doktorský studijní program *Geografie*. Bakalářský studijní program *Aplikovaná geografie* garantuje prof. RNDr. Petr Dobrovolný, CSc.

## 1.12 Personální pokrytí jednotlivých vědních disciplín

Personálně jsou zajištěny prakticky všechny tematické okruhy s výjimkou již zmíněného a nevyučovaného okruhu Důlní měřictví a dále s výjimkou okruhu *Geodézie*, u něhož je sice výuka zajišťována, avšak standardní vědecký výzkum v tomto okruhu na MU neprobíhá. Většinu zajištěných tematických okruhů pokrývají habilitovaní pracovníci. Badatelské tematické okruhy jsou habilitovanými pracovníky pokryty všechny. Poněkud nižší podíl habilitovaných pracovníků mají vzhledem ke svému charakteru praktické okruhy, avšak jejich výuka je zpravidla zajišťována pracovníky, kteří mají pracovní zkušenosti z reálné praxe. Celkově lze tedy konstatovat, že je pokryta většina tematických okruhů, a to převážně habilitovanými pracovníky nebo pracovníky se zkušeností z praxe.

Všechny povinné předměty a dominantní většina povinně volitelných a volitelných předmětů je garantována vlastními pracovníky s týdenní pracovní dobou 40 hodin týdně. Pracovníci s malými úvazky a externí spolupracovníci zajišťují pouze úzce specializované části jednotlivých vědních oborů (ve výuce jde o volitelné předměty), a to z důvodů těsnějšího spojení výuky s praxí.

## 1.13 Strategie dalšího rozvoje personálního zabezpečení

Na ústavech probíhá standardní generační obměna (odchody do důchodu), která je zajišťována souběhem/překryvem výukových úvazků starších a mladých pracovníků tak, aby nedošlo k poklesu úrovně výuky v jednotlivých předmětech. Z tohoto důvodu jsou v současnosti otevřena dvě výběrová řízení na pozice akademických pracovníků. V současnosti probíhá u dvou pracovníků (dr. Cempírek, dr. Škoda) habilitační řízení. Dr. Škoda bude ještě tento rok převeden do pozice akademického pracovníka. V přípravě je předloženo dalších žádostí o habilitaci (dr. Doláková, dr. Kuchovský, dr. Všianský, dr. Mulíček) a v blízké budoucnosti se počítá s habilitačním řízením dr. Kumpana, který bude ještě tento rok převeden do kategorie akademického pracovníka. Pokud jde o profesory, připravují se tři řízení ke jmenování profesorem (doc. Leichmann, doc. Melichar, doc. Nehyba). Dostatečný počet habilitovaných pracovníků i v mladší generaci tak garantuje dlouhodobou udržitelnost dobré kvality výuky.

Vedle generační obměny dochází též k personálnímu posilování prakticky zaměřeného studia. V minulosti byly posíleny okruhy hydrogeologie, inženýrské geologie a environmentální geologie (dr. Říčka, dr. Knížek, doc. Geršlová), v nichž lze očekávat další kvalifikační růst pracovníků. K obdobnému procesu dochází v sociální a regionální geografii, ale i v kartografii a geoinformatice.

## 4. MEZINÁRODNÍ PŮSOBENÍ

**B II. 5.** Mezinárodní působení vysoké školy mající vztah k dané oblasti vzdělávání, zejména zahraniční mobility studentů a akademických pracovníků, integrace možnosti zahraničních mobilit do studia ve studijních programech, a předpoklady pro uskutečňování těchto činností odpovídají charakteru uskutečňované vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání, pro niž vysoká škola žádá institucionální akreditaci.

### Shrnutí sebehodnocení:

*Mezinárodní působení Masarykovy univerzity lze v oblasti Vědy o Zemi považovat za vyhovující. Masarykova univerzita se účastní mobilitních programů (CEEPUS, INNOLEC, Erasmus+, Erasmus Mundus aj.). V posledních pěti letech studovalo v zahraničí 122 studentů a učitelé uskutečnili 798 zahraničních výjezdů. Vedle odborné spolupráce zároveň pracovníci MU vyučují vyzvané i pravidelné kurzy v zahraničí.*

*V posledních pěti letech v oblasti Vědy o Zemi přijelo studovat na MU 67 zahraničních studentů a 27 zahraničních studentů (nepočítaje studenty ze Slovenska) se zapsalo do řádného studia. Celkem přijelo 185 zahraničních specialistů, z nichž bylo 28 pozvaných profesorů v rámci programu INNOLEC.*

*Do budoucna se předpokládá další internacionalizace studia, především je v plánu postupně rozvíjet rozsah přednášek v anglickém jazyce pro studenty MU i zahraniční studenty, což by mělo vyústit v přípravu anglicky vyučovaného studijního programu.*

### Výsledek sebehodnocení:

<b>Úplný soulad</b>	Podstatný soulad	Částečný soulad	Nesoulad
---------------------	------------------	-----------------	----------

Studenti a učitelé z oblasti vzdělávání Vědy o Zemi byli během posledních let zapojeni do mobilitních programů: CEEPUS, INNOLEC, Erasmus, Erasmus Mundus, Leonardo da Vinci, AKTION, souhrnný Erasmus+ a další.

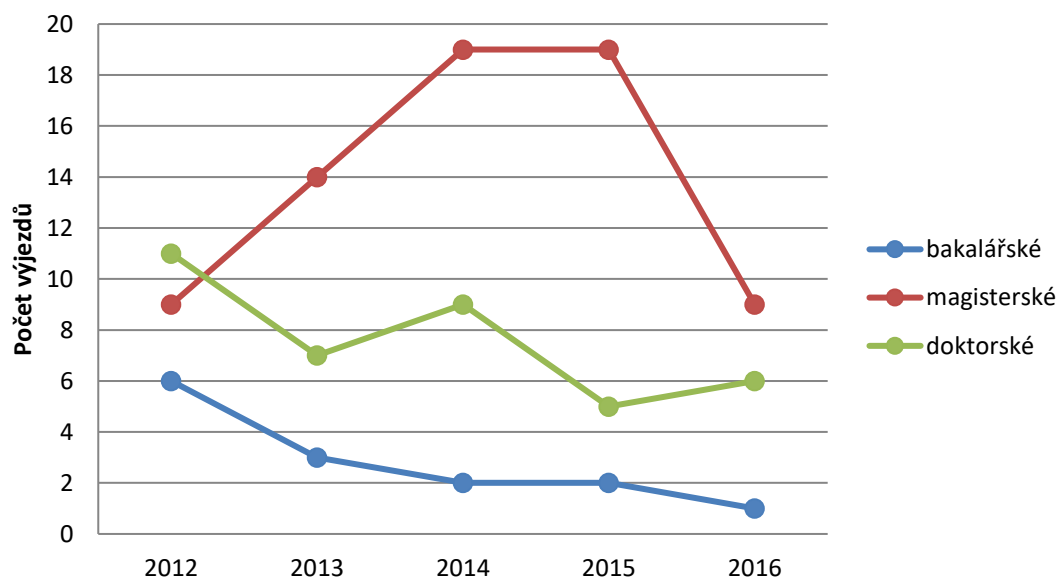
### 1.14 Mezinárodní mobilita studentů

**Studenti**, kteří se chtějí účastnit aktivit mobility programu Erasmus+, jsou vybíráni soutěží a musejí mít dostatečné jazykové znalosti ke studiu v jazyce dané země. Vzhledem k oboustranným dohodám se zahraničními partnery mohou studenti studovat v kterékoli zemi, která se účastní programu Erasmus, po období 3–12 měsíců. Kredity za absolvované zkoušky na hostitelské univerzitě se studentům přenášejí do jejich studia na MU podle systému ECTS (*European Credit Transfer System*).

Během uplynulého pětiletého období (2012–2016) v rámci mezinárodních projektů v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi **vyjelo studovat** na zahraniční univerzity 14 studentů bakalářského studia, 70 studentů magisterského studia a 38 studentů doktorského studia (Graf 5). Jednalo se např. o univerzity v Berlíně a Bonnu (Německo) – 16 studentů, v Alicante a Oviedu (Španělsko) – 15 studentů, v Oslu (Norsko) – 12 studentů, v Ljubljani (Slovinsko) – 11 studentů, v Szegedu (Maďarsko) – 5 studentů, ve Vídni (Rakousko) – 4 studenti, v Portu (Portugalsko) – 3 studenti, v Bourgongne (Francie) – 3 studenti a v dalších. Tato skutečnost naznačuje, že bakalářští, magisterští i doktorští studenti programů spadajících do oblasti vzdělávání Vědy o Zemi projevují zájem o různé typy mezinárodních studijních projektů a stáží.

V rámci mezinárodních výměn **přijelo** v letech 2012–2016 studovat na stáž celkem 67 zahraničních studentů. Vzhledem k tomu, že mobilita se uskutečňuje v převážné míře na základě oboustranných smluv mezi univerzitami, přijíždějí ze zahraničí studenti na stáži ze stejných zemí, do kterých studenti MU vyjíždějí. Jedná se především o dominující Španělsko, dále Portugalsko, ale i Turecko a další. **V řádném studiu** bylo zapsáno celkem 27 cizinců (nepočítaje studenty ze Slovenska), počet postdoktorandských pobytů byl 5. Studenti řádného studia přijížděli ze zemí jako Indie, Rusko, Ukrajina, USA, Německo, Francie, Uzbekistán, Jordánsko, Srbsko, Nepál, Bhútán aj. Na přípravě diplomových a dizertačních prací našich i zahraničních studentů dlouhodobě spolupracuje MU s Energy & Geoscience Institute of University of Utah. Tradiční výuková spolupráce probíhá i s dalšími zahraničními univerzitami (Univerzita Komenského v Bratislavě, Universität Wien, Uniwersytet Wrocławski aj.).

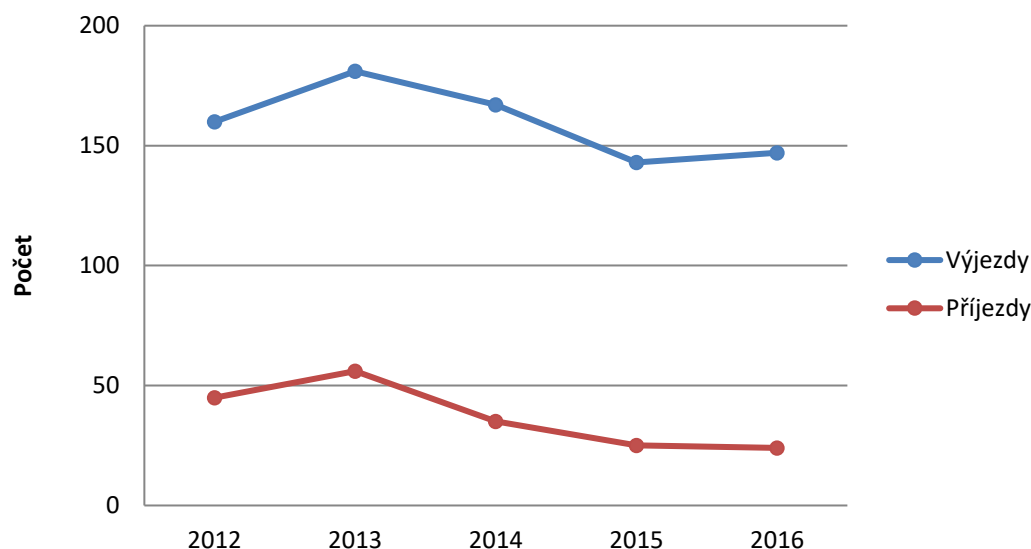
**Graf 5: Mezinárodní mobilita studentů v letech 2012–2016 (výjezdy)**



### 1.15 Mezinárodní mobilita akademických pracovníků

Učitelé se mohou v programech mobility účastnit stáží v délce 1–2 týdnů. Toto období může být prodlouženo na 6 týdnů v případě přednesení série přednášek. V letech 2012–2016 bylo uskutečněno 798 výjezdů učitelů do zahraničí (Graf 6), což činí průměrně kolem 160 výjezdů ročně.

**Graf 6: Mobilita akademických pracovníků v letech 2012–2016**



Do pravidelné výuky v zahraničí patří např. kurz *Hidrogeología Aplicada* (Kuchovský) v rámci studijního programu *Máster Universitario en Recursos Geológicos e Ingeniería Geológica* (Departamento de Geología, Universidad de Oviedo, Španělsko). Pracovníci MU měli v rámci oblasti vzdělávání Vědy o Zemi vyzvané přednáškové kurzy na celé řadě zahraničních univerzit (Bratislava, Leoben, Ljubljana, Oviedo, Vídeň a další).

Během posledních pěti let **přijeli přednášet** na Masarykovu univerzitu v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi učitelé z různých zahraničních vysokých škol. Celkem se uskutečnilo 185 příjezdů zahraničních specialistů (Graf 6), což činí průměrně 37 příjezdů ročně. Velká část mobility probíhá v rámci programu INNOLEC (*Innovation Lectures*). Během uplynulých let 2012–2016 se v rámci tohoto projektu uskutečnilo na 28 přednáškových pobytů zahraničních hostů. Nejvíce hostujících profesorů přijelo z Německa (Dill 2×, Konrad-Schmolke, Luterbacher, Schwarzbauer), dále z Itálie (Petkov 2×, Guglielmin, Vitale), Švýcarska (Büntgen 2×, Raubal), Číny (Rovins, Liu) a USA (Goodchild 2×), po jednom hostujícím profesoru přijelo z Kanady (Hall), UK (Steiner), Austrálie (Griffin) a dalších zemí. V menším rozsahu byly pobyty zahraničních pracovníků podpořeny i dalšími projekty, přednášeli např. odborníci z Rakouska (Rieder, Melichar), UK (Carrivick), Německa (Müller), Portugalska (Oliva) a dalších zemí.

### 1.16 Strategie dalšího rozvoje mezinárodního působení

Masarykova univerzita považuje stávající směřování rozvoje mezinárodní mobility studentů a akademických pracovníků v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi za úspěšné (zejména v oblasti programu Erasmus+ a programu INNOLEC) a chce v tomto duchu dále pokračovat. Zároveň však cítí potřebu dalšího rozvoje.

V plánu je zvyšovat rozsah přednášek v anglickém jazyce, a to nejen pro zahraniční, ale i pro studenty MU. Předpokladem je, že výuka v anglickém jazyce společně s dalším rozvojem internacionalizace studia povedou k přípravě výuky některého z prakticky zaměřených magisterských programů v angličtině tak, aby bylo možné studium a absolventy představit také na mezinárodním trhu práce.



## 5. SPOLUPRÁCE S PRAXÍ

**B II. 6.** Spolupráce s praxí odpovídá charakteru uskutečňované vzdělávací činnosti v dané oblasti vzdělávání, pro niž vysoká škola žádá institucionální akreditaci.

### Shrnutí sebehodnocení:

Masarykova univerzita spolupracuje na ekonomickém základě s firmami, jejichž objekt podnikání je blízký geologickým či geografickým tematickým okruhům. Velký rozsah má spolupráce zejména v oboru hydrogeologie a inženýrské geologie. Masarykova univerzita zároveň poskytuje součinnost státním orgánům a institucím státní služby. Úzké spojení výuky s praxí je realizováno též přímou výukou odborníků-specialistů z praxe, kteří vyučují především volitelné předměty. Masarykova univerzita plánuje další rozšiřování spojení výuky s praxí – jednak přímou výukou ve firmách s využitím sítě partnerů, jednak vytvářením lepších podmínek pro praktickou výuku přímo na škole.

### Výsledek sebehodnocení:

**Úplný soulad**

Podstatný soulad

Částečný soulad

Nesoulad

### 1.17 Oblasti spolupráce s praxí a zapojení odborníků z praxe

V rámci oblasti Vědy o Zemi spolupracuje Masarykova univerzita vedle výzkumných organizací též s orgány státní správy a samosprávy, institucemi státní služby a soukromými firmami jak při realizaci přímé výuky, tak při hospodářské podpoře výzkumu včetně závěrečných prací studentů.

Ústav geologických věd na poli petrologie, tektoniky, geologického mapování, environmentální geologie a geologie ložiskové úzce spolupracuje s Českou geologickou službou, státním podnikem DIAMO a Správou úložišť radioaktivních odpadů a také poskytuje těmto institucím výsledky svého výzkumu. Problematika ložiskové geologie, stratigrafie, mineralogie a dalších geologických disciplín je předmětem spolupráce s Těžební unií, firmami HEIDELBERGCEMENT Group (Českomoravský cement, Českomoravský štěrk) a GEOMET. Velký praktický dopad má kooperace v oblasti hydrogeologie a inženýrské geologie, která zahrnuje jak státní orgány (Ředitelství silnic a dálnic), tak i soukromé firmy (SG Geotechnika, iGeo, AQUA ENVIRO, GEOMIN a GEOSTAR), s nimiž je výzkumná spolupráce velmi rozsáhlá.

Vědci z Geografického ústavu spolupracují s dalšími institucemi. Jako příklad lze uvést Magistrát města Brna, jemuž vědci pomáhají při tvorbě analýz, interpretaci a vizualizaci dat zejména v oblasti sociální geografie a regionálního rozvoje. Spolupráce se společností GaREP se projevila na projektech *Zpracování strategických plánů obcí Mikroregionu Mohelnicko* (2017), *Strategický plán rozvoje města Česká Lípa* (2016) či *Zmenšující se města a regiony v České republice* (2015). V rámci aktivit Geografického ústavu byla na podporu spolupráce s firmami, smluvního výzkumu a uplatnění poznatků vědy a výzkumu v praxi registrována ochranná známka *Testováno v Antarktidě*. Masarykova univerzita ji uděluje výrobkům, které obstály v extrémních podmínkách na polární stanici na ostrově Jamese Rosse.

Závazky České republiky, které plynou ze *Smlouvy o všeobecném zákazu jaderných zkoušek* (CTBT), zabezpečuje Ústav fyziky Země pomocí vlastní seismologické stanice VRAC (AS26), která je součástí Mezinárodního monitorovacího systému. Ústav také provozuje Národní datové centrum (NDC), které informuje státní orgány ČR o zjištěných jaderných explozích a předává seismické záznamy do Mezinárodního datového centra CTBTO ve Vídni.

Úzké spojení výuky s praxí je realizováno též přímou výukou odborníků-specialistů z praxe. Největšího rozsahu dosahuje spolupráce s odborníky z České geologické služby, praktické zkušenosti



přinášejí studentům též pracovníci firem GeoDrill, RWE, GeoTest, iGeo, AQUA ENVIRO nebo Moravské naftové doly. Tito externí spolupracovníci vyučují zpravidla specializované volitelné předměty, které rozšiřují odborný rozhled studentů. Spolupráce s Českou geologickou společností vyústila v již tradiční systém přednášek, který je studenty hojně navštěvován. Vedle přímé výuky se odborníci z praxe podílejí rovněž na připomínkování a úpravách studijních plánů, neboť závazným pravidlem vnitřního hodnocení je též hodnocení odborníky z praxe.

Díky projektu *Sít' partnerství* si Masarykova univerzita průběžně vybudovala síť partnerů, kteří zaměstnávají absolventy oborů spadajících do oblasti vzdělávání Vědy o Zemi. Jedná se o oficiální partnery, kterými jsou Těžební unie a Moravské zemské muzeum, a šest spolupracujících subjektů (Georadis, MND, RWE, DIAMO, Česká geologická služba, SÚRAO), s nimiž je dlouhodobě rozvíjena a posilována spolupráce. Podle dosavadních zkušeností studenti, kteří se zúčastnili praxe prostřednictvím stáží a mají tak osobní kontakty se zaměstnavateli, snáze získávají zaměstnanecká místa.

Masarykova univerzita plánuje dále prohlubovat vazbu výuky a praxe. Jedná se jednak o zvyšování rozsahu praktické výuky a jednak o rozšiřování výuky přímo ve spolupracujících firmách. K zajištění výuky blízké praxi nechala Masarykova univerzita v rámci projektu *SIMU+* vyhloubit v areálu Přírodovědecké fakulty školní hydrogeologický vrt. Jedná se o unikátní zařízení, na kterém budou studenti provádět praktická hydrogeologická pozorování a měření naprosto srovnatelně, jako se to děje při reálném terénním výzkumu. Získané dovednosti a zkušenosti tak později snadno uplatní i v praxi. Rozšířená praktická výuka ve firmách bude rovněž součástí nově připravovaného studijního programu *Geoenvironmentální rizika a sanace*. Jeho zajištění je součástí projektu *SIMU+*, v rámci něhož bude zřízena a vybavena speciální modelovací učebna a zakoupeno vybavení pro hydrogeologickou a inženýrskogeologickou praxi studentů. V rámci téhož projektu je plánována podpora výukové praxe ve spolupracujících firmách.

## 6. CELKOVÉ SHRnutí

Masarykova univerzita standardy v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi požadované v nařízení vlády č. 274/2016 Sb. o standardech pro akreditace ve vysokém školství a rozpracované v Metodickém materiálu č. 25/2017 Národního akreditačního úřadu pro vysoké školství splňuje následujícím způsobem:

1. Výuka odborníků v oblasti Vědy o Zemi je zajišťována prakticky jen vlastními specializovanými pracovišti. Z celkového počtu 19 oborů (bez učitelství) jich je téměř 70 % vyučováno po dobu delší než deset let. Profily absolventů jsou v souladu s rámcovým profilem absolventa. Výuka v dosavadních studijních oborech pokrývá dominantní část základních tematických okruhů, a to jak v geologické, tak i v geografické části. Nepokryt je pouze okruh Důlní měřictví.
2. Prostřednictvím vnitřních hodnocení, která probíhají již několik let, je systematicky zajišťován soulad cílů, obsahu a organizace vzdělávání se strategickým záměrem MU. Dosavadní systém výuky bude v nejbližších letech transformován tak, aby byl v souladu s novými předpisy vyplývajícími z novely vysokoškolského zákona.
3. Masarykova univerzita provádí v rámci oblasti Vědy o Zemi rozsáhlý vědecký výzkum a prezentuje jeho výsledky. V letech 2012–2016 bylo publikováno 907 výstupů vedených v databázi Web of Science, z nich více než 50 % bylo uveřejněno v časopisech zařazených do prvního kvartilu nejlepších (Q1). Výzkum byl podpořen či je podporován 33 granty získanými od grantových agentur a celou řadou dalších projektů.
4. Výzkum v rámci oblasti Vědy o Zemi pokrývá většinu základních tematických okruhů z dané oblasti vzdělávání a pracovníci Masarykovy univerzity v něm dosáhli významných tvůrčích úspěchů. Šíři vědeckého výzkumu dokládá i oborově široké spektrum citačních ohlasů. Podporu tvůrčí činnosti studentů považuje MU za základ udržení dobré úrovně výzkumu i v budoucnosti.
5. Masarykova univerzita se v oblasti Vědy o Zemi zapojuje do práce nadnárodních vědeckých organizací jak formou institucionálního členství, tak i formou individuálního členství svých odborných pracovníků. Také se účastní mezinárodní vědecké práce formou mezinárodní spolupráce na výzkumných projektech a organizováním mezinárodních konferencí.
6. Po personální stránce mají pracoviště vysoký počet habilitovaných pracovníků (7 profesorů a 18 docentů). Vědecko-výzkumně jsou pokryty téměř všechny tematické okruhy oblasti Věd o Zemi s výjimkou Geodézie a Důlního měřictví. Generační obměna pracovníků probíhá plánovitě a personálně posilovány jsou především praktické obory.
7. Na mezinárodním poli se MU rozsáhle zapojila do mobilitních programů. Do zahraničí vyjelo v posledním období 122 studentů. Krátkodobě studovat přijelo 67 zahraničních studentů a do řádného studia se zapsalo 27 zahraničních studentů (nepočítaje studenty ze Slovenska). Celkem přijelo 185 zahraničních specialistů, z nichž bylo 28 hostujících profesorů v rámci projektu INNOLEC. Další internacionalizace studia se plánuje rozšiřováním výuky v angličtině.
8. V praktické oblasti MU spolupracuje s firmami v oblasti Vědy o Zemi, zejména v oborech hydrogeologie a inženýrské geologie. Úzké spojení výuky s praxí je realizováno též přímou výukou odborníků-specialistů z praxe. Masarykova univerzita plánuje další rozšiřování praktické výuky.

Vzhledem k popsaným skutečnostem lze konstatovat, že podle výše uvedených předpisů Masarykova univerzita zcela splňuje podmínky pro udělení institucionální akreditace v oblasti vzdělávání Vědy o Zemi.