

Přírodovědecká fakulta Ostravské univerzity



**BIODIVERZITA**

## OBSAH

---

Anotace	01
BIODIVERZITA	02
BIODIVERZITA - Oblasti výzkumu	04
Laboratoř potravních strategií hmyzu	04
Krustaceologický tým	06
Entomologické týmy	07
Evoluce sexu a alternativních reprodukčních strategií	08
Populační genomika	10
Bryologická laboratoř	12
Vybrané významné publikace	14
Personální obsazení	16

## BIODIVERZITA

---

Biodiverzita představuje rozrůzněnost života. Ve své podstatě znamená bohatství života na Zemi, druhovou i tvarovou rozmanitost rostlin, živočichů a mikroorganismů, včetně jejich genů a složitých ekosystémů, které dohromady vytvářejí.

[#biodiverzita](#) [#strategiehmyzu](#) [#přf](#)  
[#korýši](#) [#vážky](#) [#dvoukřídlýhmyz](#)  
[#evolucesexu](#) [#genetika](#) [#genomika](#)  
[#mechorosty](#)

## BIODIVERZITA

---

Komplexním studiem biodiverzity se zabývají biologové Ostravské univerzity prakticky od vzniku katedry biologie a ekologie. Vědecký tým tvoří dvanáct pracovníků, jejichž výzkumné směry se dají zúžit do šesti vyhraněných oblastí, které se více či méně prolínají.

*„Jednotlivé větve odrážejí specializaci svých lídrů. Většinou jsou to odborníci na nějakou taxonomickou skupinu, tedy na určitý druh organismů nebo jsou to specialisté na nějaký ekologický nebo evoluční proces,“* vysvětluje vedoucí týmu doc. RNDr. Petr Kočárek, Ph.D. Součástí týmu jsou kromě lídrů také desítky doktorandů, kteří se zapojují do výzkumu, sbírají i vyhodnocují data a rozvíjejí závěry svých školitelů.

Celý tým se primárně zajímá o evoluci živočichů i rostlin a rekonstrukci jejich fylogenetického vývoje. Zkoumají populační charakteristiky modelových skupin i trofické sítě a snaží se objasnit vztah mezi biologickou diverzitou a potravní specializací. Kromě toho se zajímají také o zákonitosti diverzity v gradientu prostředí nebo o obecné procesy, které jsou důležité pro pochopení evoluce. Věnují se také biodiverzitě antropogenních ekosystémů s důrazem na ekologii industriálních a postindustriálních biotopů, což jsou výzkumy, které jsou využitelné v managementu a praktické ochraně přírody.

Pro výzkum biologického týmu ostravské Přírodovědecké fakulty je důležitá spolupráce s institucemi a kolegy ze zahraničí. Právě tam, obzvláště pak v tropických oblastech, mají pro zkoumání biodiverzity nejprůhodnější podmínky. *„Měli jsme třeba tříletý projekt v Bruneji na Borneu, kde jsme byli se skupinou studentů a zabývali jsme se*

*rozmanitostí tropického deštného lesa. Terénní výzkumy probíhají např. na Papui Nové Guineji, v Nové Kaledonii, v Číně a na řadě dalších míst. Kromě toho nás zajímají i ty nejextrémnější oblasti jako Antarktida nebo Arktida, kde sice není tak velká druhová rozmanitost, ale zdejší vyhraněné podmínky vedou k rozvoji evolučně zajímavých strategií,“* říká doc. RNDr. Petr Kočárek, Ph.D.

Vědecký tým biologů Ostravské univerzity publikuje své mnohdy velmi významné objevy a závěry v prestižních biologických časopisech jako Nature, Science, PNAS, Current Biology, Evolution a dalších. Do současnosti členové týmu popsali přes dvě stovky nových druhů a rodů. Díky moderním metodám se navíc dá očekávat, že tato čísla dále porostou.

*„Biologie je nesmírně dynamická vědecká disciplína. Naše přístupy k biodiverzitě se vyvíjely a vyvíjejí a našich šest hlavních směrů se za ty roky proměnilo. Stává se běžně, že my biologové při svém bádání narazíme na něco, co nás pohltní a změní náš přístup nebo některé dílčí směry upozadí ty původně hlavní. S moderními přístupy, můžeme studovat jevy a procesy, o kterých se nám před léty ani nesnilo. A dokážeme odpovídat na otázky, na které nás před časem ani nenapadlo se ptát, protože na hledání odpovědí prostě neexistovaly nástroje. Díky novým technologiím se před námi otevírají nové a nové vesmíry,“* uzavírá doc. RNDr. Petr Kočárek, Ph.D.

## BIODIVERZITA - OBLASTI VÝZKUMU

### LABORATOŘ POTRAVNÍCH STRATEGIÍ HMYZU

---

Laboratoř potravních strategií hmyzu (LITS) studuje obecné zákonitosti rozmanitosti hmyzu, zejména to, jak se vyvíjely vztahy mezi nejbohatší skupinou organismů na naší planetě a jejich potravou. Převážná část výzkumu je zaměřena na vztahy mezi herbivory (býložravým hmyzem) a jejich hostitelskými rostlinami, případně na další organismy, které do tohoto vztahu vstupují (například predátoři nebo symbiotické organismy žijící ve vztahu s rostlinami nebo hmyzem). Témata dílčích výzkumů jsou například: proč se někteří herbivoři úzce specializují na jednu rostlinu, zatímco jiní mají jídelníček mnohem pestřejší; nebo ovlivní hmyzí predátoři obranu rostlin před býložravým hmyzem nebo se rostliny dokážou ubránit samy? V posledních letech byla věnována pozornost zejména rozmístění jednotlivých skupin hmyzu v korunách stromů a v současnosti se laboratoř intenzivně věnuje otázce, jak mikroorganismy trávicího traktu hmyzu mohou ovlivnit efektivitu příjmu potravy a toleranci hmyzu vůči obranným látkám, které rostliny produkují. Podrobnosti lze nalézt na webových stránkách týmu: <http://lits.osu.cz/>.



## KRUSTACEOLOGICKÝ TÝM

---

Krustaceologický tým se dlouhodobě věnuje studiu druhové rozmanitosti, ekologie a evoluce vybraných skupin korýšů, zejména mořských krevet, krabů a strašek, ale i sladkovodních raků. Tým objevil už přes 30 nových, vědě dosud neznámých druhů a popsal 10 nových rodů těchto živočichů. Hlavní pozornost je věnována symbiotickým krevetám tropických korálových útesů žijících v soužití s korály, mořskými sasankami, ostnokožci, případně obývajících dutiny mořských hub, sumek a mlžů, nebo jsou čističi ryb. Při výzkumu hojně využívá preparační a transmisní mikroskopy, elektronový mikroskop a molekulární laboratoř. Díky srovnávacím morfologickým studiím a rozborům DNA, tým studuje evoluční vztahy zkoumaných skupin těchto korýšů a jejich tělní adaptace k životu v tak rozdílných prostředích. V posledních 10 letech se členové týmu zúčastnili vědeckých expedic na Velký bariérový útes, Papuu-Novou Guineu, ostrovy Martinik, Korsiku, Taiwan a Novou Kaledonii.

## ENTOMOLOGICKÉ TÝMY

---

Tři dílčí entomologické týmy se zaměřují na systematiku, fylogenezi a ekologii vybraných skupin hmyzu. **Odonatologický tým** se orientuje na studium stanovištní dynamiky vážek, včetně hodnocení diverzity v gradientu prostředí. Vážky jsou využívány jako ekologické indikátory změn prostředí a také jako objekty občanské vědy (citizen science), v rámci které je veřejnost zapojována do získávání informací o jejich výskytu. Výzkum je soustředěn také na význam antropogenních, zejména (post-) industriálních biotopů. Studována je ekologie populací vážek a jejich interakce s dalšími organismy, vč. vlivu predátorů a parazitoidů na rozšíření vážek a jejich početnost. Tým **Polyneoptera Research Group** (PRG) se zabývá především ekologií, etologií, druhovou ochranou, fylogenezí a taxonomií hmyzu z řádů Orthoptera, Dermaptera, Zoraptera a dalších. V současnosti jsou řešeny zejména otázky potravní a behaviorální ekologie marší (Orthoptera: Tetrigidae), distribuce rovnokřídlých v industriální krajině a molekulární fylogeneze a taxonomie vybraných skupin škvorů (Dermaptera). Tým se zabývá také rekonstrukcí fylogeneze a evoluční historií polyneopterního hmyzu na základě studia fosilií v jantaru (více na webových stránkách <http://prg.osu.cz/>). **Dipterologický tým** se zabývá zejména rekonstrukcí fylogeneze dvoukřídlého hmyzu ze skupiny Bibionomorpha, ke které využívá jak molekulárně-fylogenetické přístupy, tak studium fosilií. Členové entomologických týmů popsali okolo 200 nových taxonů (druhů a rodů) a mimo desítek vědeckých publikací entomologové vydali také 6 vědeckých a populárně vědeckých monografií.



## EVOLUCE SEXU A ALTERNATIVNÍCH REPRODUKČNÍCH STRATEGIÍ

---

Tým zaměřený na evoluci sexu a alternativních reprodukčních strategií hledá odpověď na základní otázku „*K čemu vlastně máme sex?*“. Ač zdánlivě triviální, není v této záležitosti jasno navzdory více než stoletému intenzivnímu výzkumu. Náš tým se věnuje evoluci pohlavního i nepohlavního rozmnožování jak pomocí teoretických přístupů (modelování, simulace procesů), tak pomocí empirických studií za využití ekologických, fyziologických a genomických metod. Našimi modelovými organismy jsou především sekavcovité ryby, které kombinují oba typy rozmnožování. Zajímá nás, jak změna typu reprodukce ovlivňuje genom, expresi genů, interakce s okolím i evoluční potenciál populací. Studujeme ale také evoluci a adaptace extremofilních mikroorganismů, hlavně Arktidy i Antarktidy. Těm totiž klonální rozmnožování umožnilo nevídaný rozvoj v extrémních podmínkách a mimo jiné také usnadnilo kolonizaci odledněných území. Terénní část našeho výzkumu zahrnuje pobyty v Evropských lokalitách od Balkánu po Francii, ale také každoroční expedice za extrémními ekosystémy od polárních oblastí (Špicberky, Grónsko, Antarktida) po ledovce tropických horských masívů (Uganda).

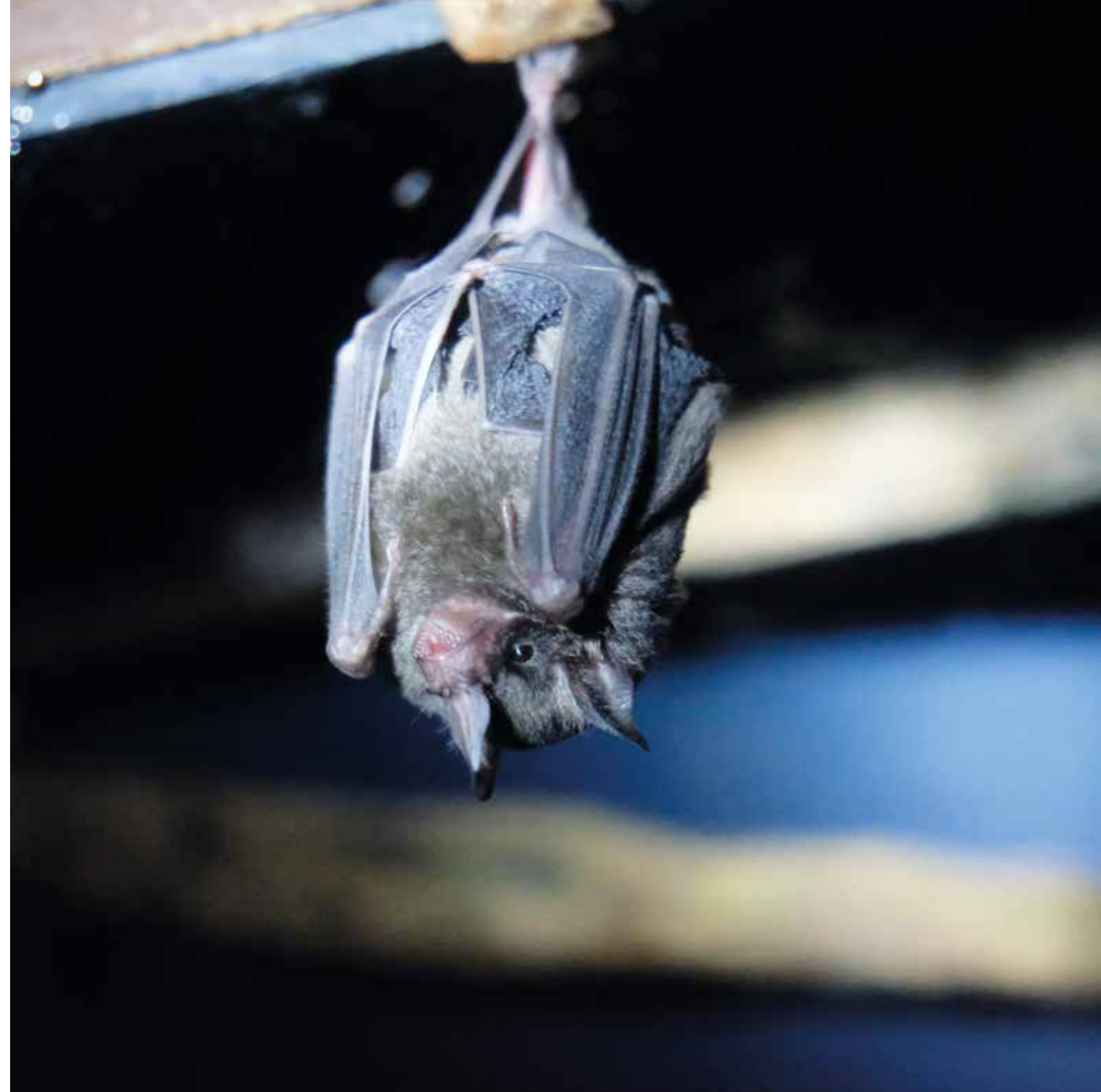




## POPULAČNÍ GENOMIKA

---

Tým zaměřený na populační genomiku se zabývá výzkumem populační biologie a evoluční historie savců, k čemuž využívá integraci různých přístupů včetně evoluční genetiky a genomiky, biogeografie, bioakustiky, geometrické morfometriky a dalších disciplín. Modelovými skupinami jsou zejména vysoce pohyblivé druhy savců (např. netopýři, hmyzožravci, šelmy, kytovci a kopytníci), v jejichž populacích se vyskytuje vysoká úroveň genového toku a roli často hraje ekologická diferenciace. Jsou reflektovány metodické postupy „omics“ éry, která vychází z vývoje technologií a která je charakteristická revolučním nárůstem kapacity získávání dat na všech hierarchických úrovních. V oblasti ekologického a biogeografického přístupu, který na pracovišti převažuje, se jedná na straně biologie např. o „next generation“ genomické přístupy, na straně geografie např. „remote sensing“ nástroje. Jsou studovány mimo jiné procesy v malých a středně velkých populacích, s jakými se setkáváme u ostrovních, invazních a domestikovaných organismů nebo záchranných chovů, a procesy spojené se vznikem nových druhů. Mnoho zásadních evolučních změn je spojeno s demografií tzv. „efektu hrdla láhve“ a s modely evoluce založené na efektu zakladatele. Například se podařilo osvětlit roli populační fragmentace a ostrovů v pleistocénní fylogeografii některých západopalearktických a afrických skupin. Výstupy jsou hojně využívány i v aplikované sféře, zejména v oblasti ochranné biologie a ekologie obnovy.



## BRYOLOGICKÁ LABORATOŘ

---

Bryologická laboratoř (BRYOLAB: <http://www.bryolab.com/>) je pracovní skupina zabývající se systematikou a ekologií mechorostů. Intenzívně se věnuje řešení taxonomických a systematických otázek spojených s epifytickými mechy z čeledi Orthotrichaceae. K výzkumu jsou využívány herbářové položky a vlastní sběry mechorostů, shromážděné během zahraničních botanických expedic. Terénní výzkum probíhá v posledních 5 letech zejména v Číně ve spolupráci s Šanghajskou bryologickou laboratoří. Vědečtí pracovníci a studenti BRYOLABu úzce spolupracují a společně publikují s botaniky ze zahraničních univerzit, zejména polských, čínských a amerických. Mimo systematicky zaměřené projekty jsou řešeny také otázky bioindikačních vlastností mechorostů a otázky modelování distribučních strategií mechorostů. Ve spolupráci s entomology je studována také trofická a hostitelská specializace bryofágního hmyzu, tedy hmyzu živícího se mechy, jakým jsou někteří brouci nebo rovnokřídlý hmyz.





## VYBRANÉ VÝZNAMNÉ PUBLIKACE

---

**Forister M.**, Novotny V., Panorska A.K., Baje L., Basset Y., Butterill P.T., Cizek L., Coley P.D., Dem F., Diniz Y.R., Drozd P., Fox M., Glassmire A.E., Hazen R., Hrcek J., Janher J.P., Kaman O., Kozubowski T.J., Kursar T.A. & Lewis, O.T. et al. (2015): The global distribution of diet breadth in insect herbivores. *PNAS*, 112: 442-447.

**Horká I.**, De Grave S., Fransen C.H., Petrusek A. & Ďuriš Z. (2016): Multiple host switching events shape the evolution of symbiotic palaemonid shrimps (Crustacea: Decapoda). *Scientific Reports*, 6: 26486.

**Dolný A.**, Šigutová H., Ožana S. & Choleva L. (2018): How difficult is it to reintroduce a dragonfly? Fifteen years monitoring *Leucorrhinia dubia* at the receiving site. *Biological Conservation*, 218(2): 110-117.

**Kočárek P.** 2018: The cephalo-thoracic apparatus of *Caputoraptor elegans* may have been used to squeeze prey. *Current Biology* 28(15): 824-825.

**Kaspřák D.**, Kerr P., Sýkora V., Tóthová A. & Ševčík J. (2019): Molecular phylogeny of the fungus gnat subfamilies Gnoristinae and Mycomyinae, and their position within Mycetophilidae (Diptera). *Systematic Entomology*, 44(1): 128-138.

**Janko K.**, Pačes J., Wilkinson-Herbots H., Costa R.J., Röslein J., Drozd P., Iakovenko N., Ridl J., Hroudová M., Kočí J., Reifová R., Šlechtová V. & Choleva L. (2018): Hybrid asexuality as a primary postzygotic barrier between nascent species: On the interconnection between asexuality, hybridization and speciation. *Molecular Ecology*, 27(1): 248-263.

**Hulva P.**, Černá Bolfíková B., Woznicová V., Jindřichová M., Benešová M., Myslajek R.W., ... & Hájková A. (2018): Wolves at the crossroad: Fission–fusion range biogeography in the Western Carpathians and Central Europe. *Diversity and Distributions*, 24(2): 179-192.

**Sawicki J.**, Plášek V., Ochyra R., Szczecińska M., Ślipiko M., Myszczyński K. & Kulik T. (2017): Mitogenomic analyses support the recent division of the genus *Orthotrichum* (Orthotrichaceae, Bryophyta). *Scientific reports*, 7(1): 4408.

## PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

---

Garant výzkumného směru  
Doc. RNDr. Petr Kočárek, Ph.D.

Vedoucí výzkumných týmů

Prof. RNDr. Zdeněk Ďuriš, CSc.  
Krustaceologický tým

Doc. Mgr. Pavel Drozd, Ph.D.  
Laboratoř potravních strategií hmyzu

Doc. RNDr. Jan Ševčík, Ph.D.  
Dipterologický tým

Doc. RNDr. Aleš Dolný, Ph.D.  
Odonatologický tým

Doc. RNDr. Petr Kočárek, Ph.D.  
Polyneoptera Research Group

Doc. RNDr. Pavel Hulva, Ph.D.  
Populační genomika

Doc. RNDr. Vítězslav Plášek, Ph.D.  
Bryologická laboratoř

Mgr. Karel Janko, Ph.D.  
Evoluce sexu a alternativních  
reprodukčních strategií

Další odborní pracovníci:

RNDr. Lukáš Choleva, Ph.D.  
Mgr. Ivona Horká, Ph.D.  
Mgr. Šárka Cimalová, Ph.D.  
Mgr. Milan Koch, Ph.D.

**Internetové odkazy na webové stránky  
dílčích týmů**

**Laboratoř potravních strategií hmyzu**  
<http://lits.osu.cz/>

**Bryologická laboratoř**  
<http://www.bryolab.com/>

**Polyneoptera Research Group**  
<http://prg.osu.cz/>

---

Biodiverzita

Vydala: Ostravská univerzita  
Centrum marketingu a komunikace

Editor: Ing. Petra Čubíková  
Grafický návrh a sazba: Mgr. Štěpánka Zámečnicková

1. vydání, Ostrava 2019





**OSTRAVSKÁ UNIVERZITA**  
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

[prf.osu.cz](http://prf.osu.cz)



EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

**MSMT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Bulletin je financován z projektu HR Excellence in Research na Ostravské univerzitě,  
registrační číslo projektu: CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_028/0006225.  
Bulletin, jehož autorem je Ostravská univerzita, podléhá licenci Creative Commons Uveďte původ-  
Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.

