



národní
úložiště
šedé
literatury

**Zoopaleontologie a ichnologie permokarbonu pro vysvětlivky ke geologické mapě
list Nová Paka (03-432) : závěrečná zpráva**

Zajíc, Jaroslav
2014

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-177522>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 13.05.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

Geologický ústav AV ČR, v.v.i.



Zoopaleontologie a ichnologie permokarbonu pro vysvětlivky ke geologické mapě list Nová Paka (03-432)

Závěrečná zpráva

**Geologický ústav AV ČR, v. v. i.
Rozvojová 269, 165 00 Praha 6**

**Zoopaleontologie a ichnologie
permokarbonu pro vysvětlivky ke
geologické mapě list Nová Paka
(03-432)**

Závěrečná zpráva

*Praha
říjen 2014*

Geologický ústav AV ČR, v. v. i.
Rozvojová 269, 165 00 Praha-Lysolaje

Zoopaleontologie a ichnologie permokarbonu pro vysvětlivky ke geologické mapě list Nová Paka (03-432)

Závěrečná zpráva

č. úkolu GLÚ AV ČR, v. v. i.: 7311

Geologický ústav AV ČR, v.v.i.
Rozvojová 269
165 00 Praha 6
(ředitel)



Prof. RNDr. Pavel Bosák, DrSc.*
Ředitel GLÚ AV ČR

RNDr. Jaroslav Zajíc, CSc.
Hlavní řešitel

GLÚ AV ČR zřízen na základě usnesení 3. zasedání prezidia ČSAV ze dne 7. 2. 1990 s účinností od 1. 3. 1990.

Organizace je zapsána v rejstříku veřejných výzkumných institucí vedeném MŠMT ČR, spis. zn.: 17113/2006-34/GLÚ.

Živnostenské oprávnění k IČ 67985831 vydala Městská část Praha 6 pod čj. MCP6 058113/2011.

*Pavel Bosák. Osvědčení o odborné způsobilosti č. 1845/2004 projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oborech ložisková geologie a zkoumání geologické stavby podle zákona č. 62/1988 Sb. ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky MŽP č. 206/2001 Sb.

**Geologický ústav AV ČR, v. v. i.
Rozvojová 269
165 00 Praha 6 – Lysolaje**

Zoopaleontologie a ichnologie permokarbonu pro vysvětlivky ke geologické mapě list Nová Paka (03-432). Závěrečná zpráva.

Zprávu připravil:

RNDr. Jaroslav Zajíc, CSc.

Odběratel:

**Česká geologická služba
Klárov 131/3, P. O. Box 85,
118 21 Praha 1**

odpovědní řešitelé

Mgr. D. Buriánek, Ph.D., RNDr. L. Švábenická, CSc.

Základní geologické mapování České republiky 1 : 25 000,
dílčí úkol 6 Základní geologické mapování oblasti Český ráj II
(Projekt ČGS 321180)

Zpráva je volně šiřitelná

Anotace/abstrakt:

Fauna mladšího paleozoika je na listu Nová Paka zastoupena fosíliemi stáří svrchního karbonu (stefan C; gžel; lokální bio/eko subzóna Sphaerolepis) z ploužnického „obzoru“ středního oddílu semilského souvrství a spodního permu (svrchní rotliegend; sakmar; lokální bio/ekozóna Xenacanthus decheni) z kalenského „obzoru“ svrchního oddílu prosečenského souvrství.

Doporučená forma citace:

Zajíc J. (2014): Zoopaleontologie a ichnologie permokarbonu pro vysvětlivky ke geologické mapě list Nová Paka (03-432) Závěrečná zpráva. – Nepublikovaná zpráva, Geologický ústav AV ČR, v. v. i., 1-11. Praha.

© Geologický ústav AV ČR, v. v. i., Praha

Obsah

1. Úvod	6
2. Lokality s faunou	6
3. Shrnutí	8
4. Literatura	9

Seznam textových obrázků

Obrázek 1 Ichnofosílie

1. Úvod

Na území listu Nová Paka se nachází svrchnopaleozoická fosilní fauna jak ve svrchnokarbonském ploužnickém obzoru semilského souvrství, tak zejména ve spodnopermském kalenském „obzoru“ svrchního prosečenského souvrství. Přesná lokalizace starých sběrů z ploužnického obzoru, uložených v Národním muzeu v Praze pod označením Stará Paka „Příčnice“, dnes není možná a proto je tato lokalita uvedena jak ve vysvětlivkách ke geologické mapě listu Lomnice nad Popelkou (03-431; STÁRKOVÁ et al. 2013), tak zde. O přítomnosti fauny ploužnického obzoru (byť chudé a fragmentární) alespoň v nejuvýchodnější části listu mapy však nelze pochybovat. Fauna kalenského obzoru pochází z katastrů Horní i Dolní Kalné. Pozůstatky po těžbě měděných rud, tak jak je známe ze severních částí katastrů Horní Klaná a Zálesní Lhota na listu mapy Vrchlabí (03-414; viz ZAJÍC 2012), nejsou na listu Nová Paka známe. Nejstarší zmínky o fauně pochází až z poslední čtvrtiny devatenáctého a počátku dvacátého století (FRIČ 1877, 1880, 1912; FRITSCH 1894, 1895a, 1895b, 1901; SCHMIDT 1905). Staré nálezy jsou uloženy především v Národním muzeu v Praze. V padesátých letech dvacátého století studovali kalenské lokality HAVLENA & ŠPINAR (1952, 1953, 1954). Od konce dvacátého století začal být kladen důraz na stratigrafické a paleoekologické zhodnocení nálezů včetně sestavení kritických soupisů fauny (BLECHA et al. 1997; ŠTAMBERG 2012; ŠTAMBERG & ZAJÍC 2008; ZAJÍC 1988, 1998, 2000, 2004, 2007, v přípravě; ZAJÍC in PEŠEK et al. 2001; ZAJÍC & ŠTAMBERG 1986). Nejnovější taxonomické zhodnocení našich permokarbonských paprskoploutvých ryb podává ŠTAMBERG (2013). Fauna pochází z přirozených i umělých výchozů.

2. Lokality s faunou

Nálezy svrchnokarbonské fauny pochází ze **středního oddílu semilského souvrství** a to z fosiliferních poloh tzv. **ploužnického „obzoru“**, jehož stáří odpovídá stefanu C (svrchní gžel) a náleží lokální bio/eko subzóně Sphaerolepis. Jak již bylo uvedeno v úvodu, přesná lokalizace starých sběrů uložených v Národním muzeu v Praze pod označením Stará Paka „Příčnice“ není známa. Proto tedy tuto starou lokalitu uvádíme jak ve vysvětlivkách ke geologické mapě listu Lomnice nad Popelkou (03-431; STÁRKOVÁ et al. 2013), tak zde.

Z lokality Stará Paka „Příčnice“ jsou známy nálezy mlžů čeledi Anthracosiidae indet. a neurčená ryba Actinopterygii indet. (BLECHA et al. 1997; STÁRKOVÁ et al. 2013; Zajíc 2007).

Spodnopermská fauna **kalenského „obzoru“ (svrchní oddíl prosečenského souvrství)** pochází z přirozených odkryvů v severovýchodní části území mapového listu. Stáří fauny odpovídá bázi svrchního rotli Legendu (sakmar) a náleží lokální bio/ekozóně Xenacanthus decheni.

Z různých lokalit v Dolní Kalné bez bližší lokalizace (BLECHA et al. 1997; ŠTAMBERG & ZAJÍC 2008; ZAJÍC v přípravě) jsou zmiňovány nálezy mlžů *Palaeonodonta verneuili* a blíže neurčených paprskoploutvých ryb Actinopterygii indet. V Městském muzeu v Nové Pace se nachází několik ichnofosilií. Tetrapodichnia jsou zastoupena ichnotaxony *Dromopus lacertoides* a *Amphisauropus kablikae*. Podle R. MIKULÁŠE (2004, ústní sdělení) jsou zde také stopy po lezení vodních členovců (arthropodichnia) ichnotaxonu *Cruziana problematica* a průřezy vertikálních šachet bezobratlých.



Obrázek 1 Ichnofosílie; na vrstevní ploše jsou zachovány 3 stopy ichnotaxonu *Dromopus lacertoides*, které po sobě zanechal plaz z řádu Araeoscelidia. Dále jsou zde příčné průřezy vertikálních šachet vytvořených bezobratlými (MIKULÁŠ, ústní sdělení); Dolní Kalná (bez bližší lokalizace); svrchní oddíl prosečenského souvrství, kalenský „obzor“; sakmar; expozice Městského muzea v Nové Pace; foto MIKULÁŠ.

Lokalita Dolní Kalná „lůmek“ (BLECHA et al. 1997; ŠTAMBERG 2012; ŠTAMBERG & ZAJÍC 2008; ZAJÍC v přípravě), byla také označována jako Dolní Kalná „za barabiznou“, či Dolní Kalná „dokumentační bod 3“. Oba poslední názvy byly používány při výzkumu Blechy a kolektivu v devadesátých letech minulého století (BLECHA et al. 1997). Tato lokalita již neexistuje. Byla zasypána a na jejím místě je dnes pastvina (ŠTAMBERG, písemné sdělení). Ve více než čtyřmetrovém profilu byly zastiženy fosiliferní polohy tří sedimentárních facií. Odspodu jsou to facie pestrého jemně laminovaného vápence, facie šedého jemně laminovaného kalovce a facie pestrého laminovaného vápence. Nálezy obratlovců jsou zastoupeny zuby xenakantidních žraloků *Xenacanthus decheni* a nálezy paprskoploutvých ryb *Paramblypterus zeidleri* (frontalia, čelist, parasfenoid, kleitrum a dalšími fragmenty kostí) a blíže neurčených Actinopterygii indet. (artikulovaní jedinci, frontalia, čelisti, operkula, kleitra, fragmenty dalších kostí, šupiny, fulkra a články lepidotrichií). Mezi nálezy nechybí koprolity (často plné rybích šupin).

Lokalita Dolní Kalná „Nosek“ (BLECHA et al. 1997; ŠTAMBERG & ZAJÍC 2008; ZAJÍC 2012, v přípravě) byla rovněž exploatována během výzkumu Blechy a kolektivu a vděčí za své pojmenování patrně továrníku J. Noskovi z Dolní Kalné, který věnoval Národnímu muzeu zkřemenělý kmen z Pecky (FRIČ 1912). Bezobratlí

jsou zastoupeni pseudetheriidními konchostrakami. Mezi obratlovci byli identifikováni xenakantidní žraloci *Xenacanthus decheni* (fragment ozubené čelisti, zub, týlní trn) a blíže neurčitelní zástupci Xenacanthidae indet. (fragменты kalcifikované chrupavky). Dále pak paprskoploutvé ryby rodu *Paramblypterus* (kosti lebeční střechy) a blíže neurčené zbytky Actinopterygii indet. (celí jedinci, části těl, kleitra, čelisti, parasfenoidy, operkula, lebeční kosti, ploutve, šupiny, fulkra, články lepidotrichií). Běžné jsou koprolity, včetně spirálních, žraločích.

Do seznamu lokalit musíme zařadit i Horní Kalnou bez bližší lokalizace, protože katastrální území Horní Kalné zasahuje také na mapový list Nová Paka (BLECHA et al. 1997; ŠTAMBERG & ZAJÍC 2008; ZAJÍC 2012, v přípravě). Je vysoce pravděpodobné, že velká část níže uvedených taxonů byla nalezena na sousedním mapovém listu Vrchlabí, ale nelze je zde neuvést. Bezobratlí jsou zde zastoupeni sladkovodními mlži a konchostrakami. Nálezy mlžů zmiňují poprvé POŠEPNÝ (1861) a FRIČ (1864), dále pak FRITSCH (1901). Důkladněji pak tyto nálezy popisují a revidují další autoři (SCHMIDT 1905; MRÁZEK 1948). Na základě těchto prací uvádí ŠTAMBERG & ZAJÍC (2008) nověji nerevidované taxony *Palaeanodonta sophiae*, *Palaeanodonta castor* a *Palaeanodonta verneuili*. HAVLENA & ŠPINAR (1954) a BLECHA et al. (1997) uvádí z Horní Kalné pseudetheriidní konchostraky, zachované typickým způsobem lesklých skvrn. Nálezy žraloků jsou jednak blíže neurčitelné, jednak odpovídají druhu *Xenacanthus decheni*. Dalšími vodními obratlovci jsou paprskoploutvé ryby *Paramblypterus zeidleri*, *Paramblypterus feistmanteli*, *Paramblypterus kablikae*, *Paramblypterus* sp., and *Amblypterus vratslaviensis*, revidované ŠTAMBERGEM (1976, 1977, 2012). Zmiňované, ale dosud nerevidované jsou nálezy obojživelníků *Apateon* sp., ?*Melanerpeton* sp. and ?*Cheliderpeton* sp. Posledně uvedený taxon je však velmi málo pravděpodobný. Stopy čtvernožců (Tetrapodichnia) popisoval z Horní Kalné (patrně ze svrchního oddílu prosečenského souvrství) již FRITSCH (1895b) a dále pak zejména HAUBOLD (1970, 1971) a HOLUB & KOZUR (1981). Oproti staršímu soupisu fauny a ichnotaxonů (ZAJÍC & ŠTAMBERG 1986) byla taxonomická příslušnost upravena dle VOIGTA (2005). Za validní jsou nyní považovány ichnotaxy *Dromopus lacertoides*, *Amphisauropus imminutus*, *Amphisauropus kablikae* a *Batrachichnus salamandroides* (ZAJÍC 2012). Původci stop jsou pak interpretováni jako zástupci obojživelníků řádu Temnospondyli a plazů řádů Seymouriamorpha a Araeoscelidia (HAUBOLD 2000).

Dnes nepřístupná lokalita Horní Kalná „zaniklý lůmek“ (HAVLENA & ŠPINAR 1952; ŠTAMBERG & ZAJÍC 2008; ZAJÍC v přípravě) poskytla dle HAVLENY & ŠPINARA (1952) blíže neurčené zbytky paprskoploutvých ryb Actinopterygii indet. a obojživelníků (určení ?*Cheliderpeton* sp. se zdá být pochybné). Vzorky dnes, bohužel, nejsou dostupné.

3. Shrnutí

V první řadě je třeba vysvětlit důsledné používání uvozovek u stratigraficky významných jednotek. Termín „obzor“ je tradičním pojmenováním litostratigrafických jednotek, které jsou svým převládajícím petrografickým složením, barvou a většinou i fosilním obsahem výrazně odlišné od okolních horninových těles. Obzor v dnešním pojetí však odpovídá v podstatě vrstvě. Tradiční „obzory“ pak svými parametry, včetně mocnosti, odpovídají klasickému pojetí vrstev. Tyto však dosud nejsou formálně definovány a nelze je tak tedy označovat (na rozdíl od angličtiny, kde lze odlišit formální označení Member od neformálního member).

Svrchnokarbonská fauna je na listu Nová Paka známa pouze z jihovýchodní části listu a to jen v případě, že se zde nachází lokalita Stará Paka „Příčnice“. Naleziště je známé pouze z etiket muzejních sbírek a jeho přesná lokalizace tedy není možná. Lokalita tak může být situovaná i na sousedním listu Lomnice nad Popelkou (03-431). V této části listu jsou však nálezy fauny (buť fragmentární) očekávatelné.

Prostředí této části ploužnického jezera bylo relativně mělkovodní s dobře okysličenou vodou při dně (epilimnion stratifikovaného jezera, nebo oxické jezero) a s poměrně častým kolísáním hladiny.

Výše uvedená fauna nemá vypovídající hodnotu pro biostratigrafii, nicméně nálezy fauny ze stejné litostratigrafické jednotky na listu Lomnice nad Popelkou jsou typické pro mladší část lokální bio/ekozóny Sphaerolepis-Elonichthys, tedy pro subzónu Sphaerolepis.

Spodnopermská fauna je na listu Nová Paka zastoupena Kalenským „obzorem“ a to jak na hornokalenských, tak na dolnokalenských lokalitách. Fauna z nedostatečně lokalizovaných nalezišť je sumarizována. V případě Horní Kalné je takto sumarizovaná fauna shodná s mapovým listem Vrchlabí (03-414), přestože více taxonů pravděpodobně pochází z lokalit mimo list Nová Paka (zejména z odvalů důlních děl).

HAVLENA & ŠPINAR (1954) odlišují tzv. hornokalenský a dolnokalenský horizont. BLECHA et al. (1997) hodnotí tyto odlišnosti jako sedimentární facie v rámci jediné litostratigrafické jednotky – kalenského „obzoru“. Jednotlivé facie jsou zde pak popsány a vyhodnoceny. ŠTAMBERG (2012) pak popisuje ještě některé další detaily ve výskytu paprskoploutvých ryb v různých sedimentárních faciích kalenského „obzoru“ a srovnání vybraných lokalit v rámci podkrkonošské pánve.

Nejlépe je popsán profil na lokalitě Dolní Kalná „lůmek“. Profil začíná a končí facií pestrého (ve spodní poloze jemně) laminovaného vápence. Z fauny byly nalezeny konchostraky, žraloci a jejich koprolity a paprskoploutvé ryby. Nálezy celých jedinců paprskoploutvých ryb často převažují nad jejich disartikulovanými zbytky. Velikostně je zastoupena celá škála od malých ryb po velké jedince. Střední fosiliferní poloha je reprezentována facií šedého jemně laminovaného kalovce s nálezy disartikulovaných paprskoploutvých ryb a koprolitů. Disartikulace ryb může být vysvětlena bakteriálním rozkladem za teplot vyšších než 16° C (za těchto podmínek plavou rozkládající se těla ryb při hladině). Zastižené facie a fauna ukazují na relativně hlubší jezero, přičemž střední poloha indikuje určité změlčení. Při dně panovaly v obou případech spíše anoxické podmínky.

Poměrně dobře byla dokumentována i lokalita Dolní Kalná „Nosek“. Zde byla ve facií pestrého laminovaného vápence nalezena hojná fauna (konchostraky, žraloci, paprskoploutvé ryby a běžné i spirální koprolity) ve které převládají hojné a spíše malé artikulované ryby. Tato facie odpovídá relativně hlubšímu jezeru s hůře větraným dnem.

Stratigraficky odpovídají nálezy fauny bio/ekozóně Xenacanthus decheni.

4. Literatura

BLECHA M. et al. (1997): Změny prostředí na rozhraní karbonu a permu a jejich dopad na společenstva organismů ve fosiliferních obzorech podkrkonošské pánve. – Závěrečná zpráva za grant GA ČR, Ústřední Ústav geologický, 1-177. Praha.

- FRIČ A. (1877): Ueber die Wirbelthierfauna in der Vorzeit Böhmens. – Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe, 1877, 17-25.
- FRIČ A. (1880): Neue Uebersicht der in der Gaskohle und den Kalksteinen der Permformation in Böhmen vorgefundenen Thierreste. - Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag, mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe, 1879, 184-195.
- FRIČ A. (1912): Studien im Gebiete der Permformation Böhmens. – Archiv für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung Böhmens, 15, 2, 1-52. Prag.
- FRITSCH A. (1894): Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. III/3. - F. Řivnáč, 81-104. Prag.
- FRITSCH A. (1895a): Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. III/4. – F. Řivnáč, 105-132. Prag.
- FRITSCH A. (1895b): Ueber neue Wirbelthiere aus der Permformation Böhmens nebst einer Uebersicht der aus derselben bekannt gewordenen Arten. – Sitzungsberichte der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, 52, 17 p.
- FRITSCH A. (1901): Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. IV/3. – F. Řivnáč, 63-101. Prag.
- HAUBOLD H. (1970): Versuch der Revision der Amphibien-Fährten des Karbon und Perm. – Freiburger Forschungshefte, C 260, 83-117.
- HAUBOLD H. (1971): Ichnia Amphibiorum et Reptiliorum fossilum. – Handbuch der Paläoherpetologie, 18, 1–124, Gustav Fischer Verlag. Stuttgart, Portland.
- HAUBOLD H. (2000): Tetrapodenfährten aus dem Perm – Kenntnisstand und Progress 2000. - Hallesches Jahrbuch Geowissenschaft, B 22, 1 - 16.
- HAVLENA V. & ŠPINAR Z. V. (1952): Stratigraficko-paleontologický výzkum Podkrkonoší. – Věstník Ústředního ústavu geologického, 27, 125-128.
- HAVLENA V. & ŠPINAR Z. V. (1953): Stratigraficko-paleontologický výzkum okolí Horní Kalné v Podkrkonoší. – Zprávy o geologických výzkumech v roce 1952, 20-21.
- HAVLENA V. & ŠPINAR Z. (1954): Výsledky stratigrafického studia v okolí Horní a Dolní Kalné a Rudníku v Podkrkonoší. – Věstník Ústředního ústavu geologického, 29, 5, 207-222.
- HOLUB V. & KOZUR H. (1981): Revision einiger Tetrapodefährten des Rotliegenden und biostratigraphische Auswertung der Tetrapodenfährten des obersten Karbon und Perm. - Geologisch-paläontologische Mitteilungen, Innsbruck, 11, 4, 149-193.
- MRÁZEK A. (1948): Mlži moravského spodního permu. - Věstník královské české společnosti nauk, Třída matematicko-přírodovědecká, (1947), 11, 1-24.
- PEŠEK J. et al. (2001): Geologie a ložiska svrchnopaleozoických limnických pánví České republiky. – Český geologický ústav, 1-243. Praha.
- POŠEPNÝ F. (1861): Něco o měděných hornišťích českého permského útvaru. – Živa, 9, 1+4, 32-49+388.

- SCHMIDT A. (1905): Die Zweischaler des niederschleisischen und böhmischen Rotliegenden. – Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1905, Bd 1, 44-59.
- ŠTÁRKOVÁ M., ADAMOVÁ M., BŘÍZOVÁ E., BURDA J., ČÁP P., DRÁBKOVÁ J., DVOŘÁK I. J., GRYGAR R., HOLÁSEK O., HROCH T., JANDERKOVÁ J., KYCL P., KRUMLOVÁ H., KRUPIČKA J., MENCL V., MIKULÁŠ R., PÉCSKAY Z., RAPPRIČH V., RÝDA K., ŘÍDKOŠIL T., SKÁCELOVÁ Z., ŠEBESTA J., ŠIMŮNEK Z., TASÁRYOVÁ Z. & ZAJÍC J. (2013): Vysvětlivky k Základní geologické mapě České republiky 1 : 25 000, 03-431 Lomnice nad Popelkou. - Česká geologická služba, 1-143. Praha.
- ŠTAMBERG S. (2012): Permské aktinopterygijní ryby a jejich využití pro paralelizaci výchozů významných fosiliferních obzorů podkrkonošské pánve. - Zprávy o geologických výzkumech v roce 2011, 149-150.
- ŠTAMBERG S. (2013): Knowledge of the Carboniferous and Permian actinopterygian fishes of the Bohemian Massif - 100 years after Antonín Frič. - Sborník Národního Muzea v Praze, Řada B - Přírodní vědy, 69, 3-4, 159-181.
- ŠTAMBERG S. & ZAJÍC J. (2008): Carboniferous and Permian faunas and their occurrence in the limnic basins of the Czech Republic. – Muzeum východních Čech v Hradci Králové, 1-224. Hradec Králové.
- VOIGT S. (2005): Die Tetrapodenichnofauna des kontinentalen Oberkarbon und Perm im Thüringer Wald - Ichnotaxonomie, Paläoökologie und Biostratigraphie. – Dissertation, Cuvillier Verlag, 1-308. Göttingen.
- ZAJÍC J. (2000): Vertebrate zonation of the non-marine Upper Carboniferous – Lower Permian basins of the Czech Republic. – Courier Forschungsinstitut Senckenberg., 223, 563-575. Frankfurt a. M.
- ZAJÍC J. (2004): Vertebrate biozonation of the Permo-Carboniferous lakes of the Czech Republic – new data. - Acta Musei reginaehradecensis, Ser. A: Scientiae Naturales, 30, 16-17. Hradec Králové.
- ZAJÍC J. (2007): Carboniferous Fauna of the Krkonoše Piedmont Basin. – Acta Musei reginaehradecensis, Ser. A, 32, 11-16. Hradec Králové.
- ZAJÍC J. (2012): Zoopaleontologie a ichnologie permokarbonu pro vysvětlivky ke geologické mapě list Vrchlabí (03-414). Závěrečná zpráva. – Nepublikovaná výzkumná zpráva, Geologický ústav AV ČR, v. v. i. pro Českou geologickou službu, 1–17. Praha.
- ZAJÍC J. (v přípravě): The Permian fauna of the Krkonoše Piedmont Basin (Bohemian Massif, Central Europe). - Sborník Národního muzea v Praze, Řada B – Přírodní vědy.
- ZAJÍC J. & ŠTAMBERG S. (1986): Summary of the Permocarboniferous freshwater fauna of the limnic basins of Bohemia and Moravia. – Acta Musei reginaehradecensis, Ser. A, 20 (1985), 61-82. Hradec Králové.