

- LÜTTIG, G. (1957): Geschiebezählungen als Hilfsmittel für die Erforschung des Eiszeitalters und seiner wirtschaftlich wichtigen Lagerstätten. – Umschau, 57, 403–405. Frankfurt a. M.
- LÜTTIG, G. (1958): Methodische Fragen der Geschiebeforschung. – Geol. Jb., 75, 361–418. Hannover.
- LÜTTIG, G. (1991): Erratic boulder statistics as a stratigraphic aid – Examples from Schleswig-Holstein. – Newslett. Stratigr., 25, 61–74. Berlin.
- LÜTTIG, G. (1997): Beitrag zur Geschiebeforschung in Böhmen und Mähren. – Geschiebekunde aktuell, 13 (2), 43–46. Hamburg.
- MACOUN, J. (1980): Paleogeografický a stratigrafický vývoj Opavské páhorkatiny v pleistocénu. – Čas. Slez. Muz. (Opava), Sér. A, 29, 113–132, 193–222. Opava.
- MACOUN, J. (1985): Stratigrafie středního pleistocénu Moravy ve vztahu k evropskému kvartréu. – Čas. Slez. Muz. (Opava), Sér. A, 34, 125–143, 219–237. Opava.
- MACOUN, J. – ŠIBRAVA, V. – TYRÁČEK, J. – KNEBLOVÁ-VODIČKOVÁ, V. (1965): Kvartér Ostravská a Moravské brány. – 499 s. Praha.
- MACOUN, J. – KRÁLÍK, F. (1995): Glacial history of the Czech Republic. In: EHLERS, J. – KOZARSKI, S. – GIBBARD, P. L. (Eds): Glacial deposits in North-East Europe. – 389–405. Rotterdam.
- MEYER, K.-D. (1983): Indicator pebbles and stone count methods. In: EHLERS, J. (Ed.): Glacial deposits in North-West Europe. – 275–287. Rotterdam.
- MEYER, K.-D. (1985): Zur Methodik und über den Wert von Geschiebezählungen. – Geschiebesammler, 19, 2/3, 75–83. Hamburg.
- MEYER, K.-D. (1998): Zur Geschiebegemeinschaft des Sadewitzer Kalkes. – Geschiebesammler, 31, 4, 167–175. Hamburg.
- MEYRICK, R. A. – SCHREVE, D. C. (2002): Introduction to the Short Field Meeting in Central Germany (Thuringia and surroundings). In: MEYRICK, R. A. – SCHREVE, D. C. (Eds): The Quaternary of Central Germany (Thuringia and surroundings). Field Guide. – 1–8. Quaternary Research Association. London.
- NÝVLT, D. (1998): Kontinentální zalednění severních Čech. – Geogr. – Sbor. ČGS, 103, 4, 445–457. Praha.
- NÝVLT, D. (2001): Main advance directions and maximum extent of Elsterian ice sheet in the eastern part of the Šluknov Hilly Land, Northern Bohemia, Czechia. – Slovak Geol. Mag., 7, 231–235. Bratislava.
- NÝVLT, D. (2002): Geomorphological aspects of glaciation in the Oldřichov Highland, Northern Bohemia, Czechia. – Acta Univ. Carol. Geogr. Praha.
- NÝVLT, D. – HOARE, P. G. (2000): Valounové analýzy glacifluviálních sedimentů severních Čech. – Věst. Čes. Geol. Úst., 75, 2, 121–126. Praha.
- NÝVLT, D. – HOARE, P. G. (v tisku): Petrology, provenance and clast shape of the Mníšek glaciofluvial sand and gravel. – J. Sed. Res. Tulsa.
- RICHTER, E. – BAUDENBACHER, R. – EISSMANN, L. (1986): Die Eiszeitgeschiebe in der Umgebung von Leipzig. Bestand, Herkunft, Nutzung und quartärgeologische Bedeutung. – Altenburger Naturwiss. Forsch., 3, 136 s. Altenburg.
- SMED, P. (1993): Indicator studies: a critical review and a new data-presentation method. – Bull. Geol. Soc. Denmark, 40, 332–340. Copenhagen.
- ŠIBRAVA, V. (1967): Study on the Pleistocene of the glaciated and non-glaciated area of the Bohemian Massif. – Sbor. Geol. Věd, Antropozoikum, 4, 7–38. Praha.
- ZANDSTRA, J. (1999): Platenatlas van noordelijke kristallijne gidssteen. – 412 s. Leiden.

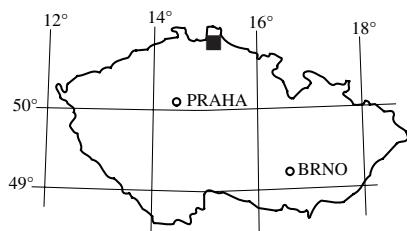
RAGUNDA GRANIT Z MNÍŠECKÝCH GLACIFLUVIÁLNÍCH PÍSKŮ A ŠTĚRKŮ

Ragunda granite from the Mníšek glaciofluvial sand and gravel

DANIEL NÝVLT – ARNOŠT DUDEK

Česká geologická služba, Klárov 3, 118 21 Praha 1; nyvlt@cgu.cz

(03-14 Liberec)



Key words: Nordic indicators, Ragunda granite, petrology, Glacial sediments

Abstract: Ragunda granite was found at the Mníšek near Liberec locality in the Mníšek glaciofluvial sand and gravel accumulation, representing the northernmost indicator found in the wider area of northern Bohemia so far. The clast was described macroscopically and in the thin-section as flesh red coarse-grained, altered and hematized biotite leucogranite with dark brown-grey quartz grains, flesh to pale red K-feldspars (microclines), lighter albitoligoclase, and biotite altered to dark green chlorite. The opaque minerals are hematite and magnetite; accessory minerals are sericite, epidote and apatite. The content of minerals in this clast is ~ K-feldspar 45 %, quartz 34.5 %, plagioclase 15.5 %, biotite + chlorite 2.5 %, and the accessories.

V rámci statistické analýzy vůdčích nordických souvků z mníšeckých glacifluviálních písků a štěrků byly detailněji studovány některé méně časté typy fennoskandských hornin. V tomto příspěvku se zaměřujeme na petrologický popis souvku pocházejícího z rapakivického komplexu ve středním Švédsku. Jde o ragunda granit, který byl nalezen v materiálu statisticky zpracovávaném pro lokalitu Mníšek u Liberce a který je v severočeské oblasti prozatím nejseverněji nalezeným vůdčím souvkem. Celkové statistické zhodnocení souvkového společenstva včetně sedimentologie, sedimentární petrologie a stratigrafické pozice akumulace je podáno v pracích NÝVLT (2002, 2003) a NÝVLT a HOARE (v tisku).

Ragunda rapakivi komplex (RK) s rozlohou ~550 km² představuje společně s dalšími rapakivi komplexy (Mullnäset, Mårdsjö, Nordsjö, Rödön, Strömsbro, Noran) nejmladší skupinu rapakivických komplexů Fennoskandie, které jsou datovány v rozmezí 1,53 až 1,47 Ga (PERSSON 1999). RK sestává ze tří dílů – západního, středního a severovýchodního masivu. Gabra tvoří 30 % celého RK, syenity 5 % a amfibol-biotitické a biotitické granity 65 %; kromě těchto hlavních typů jsou v podřadném množství přítomny též hybridní typy hornin a porfyry (PERSSON 1999). Středně až hrubě zrnitý biotitický granit je nejhojn-

nějším typem, jeho detailní petrografický popis podal KORNFÄLT (1976), nejnovější U-Pb datování na zirkonech přináší stáří 1505 ± 12 Ma (PERSSON 1999).

Nalezený souvek byl s využitím atlasu vůdčích nordických souvků (ZANDSTRA 1999) makroskopicky popsán jako ragunda granit. Jde o hrubozrnnou masivní všešměrnou, masově červeně zbarvenou vyvřelou horninu s velmi malým obsahem mafických složek a s četnými nesouvislými pásky tmavě hnědošedých až téměř černých alotriomorfických izometrických zrnek křemene (velkých běžně 1–2 mm, max. 4 mm), které jako korálky lemují velká zrna živců (až 12 mm) či jejich shluky (viz foto v příloze IV). Takovéto věnčité uspořádání křemene a biotitu okolo draselných živců je typické pro pyterlitické rapakivi. Slabě pertitické mikrokliny (běžně ~6 mm velké, ovšem i mnoho drobnějších) jsou nejhojnější složkou horniny, jsou argilitizované a silně prosycené Fe-oxidy, proto jsou nejčastěji masově červené a výrazněji zbarvené než plagioklasy (viz foto v příloze IV). Některá zrna mikroklinů mají úzké, světle růžové lemy typické pro rapakivi. Granofyrické (mikropegmatitické) prorůstání křemene a draselných živců nebylo na souvku zjištěno. Alotriomorfní zrna plagioklasů (bazicitou odpovídají albitoligoklasu) jsou velmi jemně albiticky dvojčatně lamelovaná, některá obsahují četné šupinky slídy a zrnka epidotu, všechna jsou silně argilitizovaná. Dvojčatné lamely jsou dosti nepravidelné a nerovné.

Drobné šupinky biotitu jsou relativně vzácné (občas jsou uzavřené v živcích), nevýrazně hnědě pleochroické. Vzácne vytvářejí drobné shluky, kde jsou lupy biotitu vesměs chloritizovány a přeměněny ve výrazně zelený chlorit (Z – smaragdově zelená, X – světle žlutá). Ve shlucích jsou kromě biotitu četná zrnka rudy a drobné krystalky apatitu. Rudní zrna jsou až 2 mm velká, alotriomorfní, v napadavém světle mají šupinkatý povrch a černou barvu s výraznými bílými odlesky na šupinách. Jde o hematit nebo hematitizovaný magnetit, který barevně impregnuje zrna živců a tvoří povlaky na intergranulárách. Akcesoricky jsou přítomny sericit, epidot a apatit. Na povrchu souvku stejně tak jako na řezu horniny jsou patrné drobné dutinky (někdy až 1–2 mm velké), často částečně vyplněné krystaly křemene. Digitální planimetrické zhodnocení leštěného nábrusu přineslo následující relativní obsahy hlavních mi-

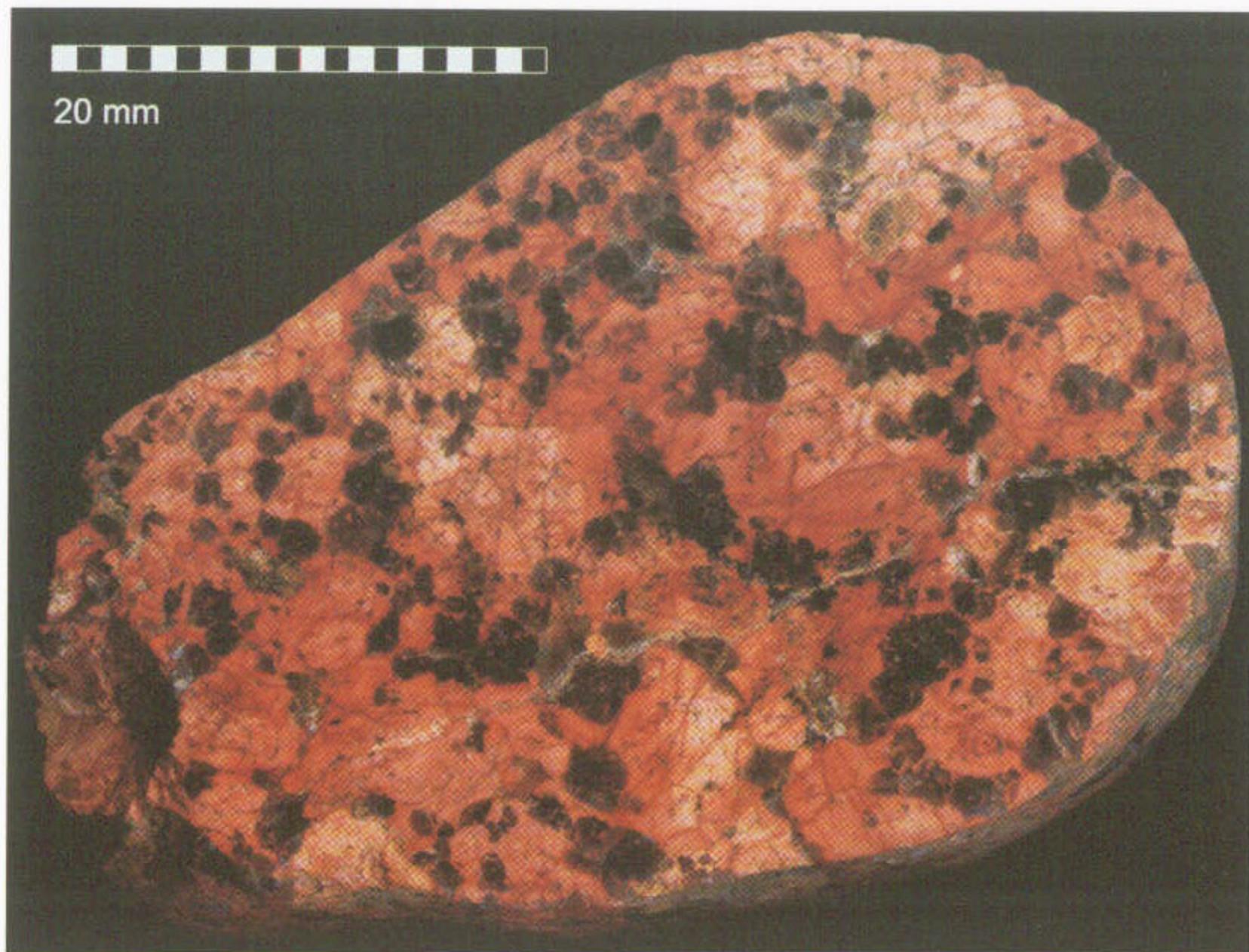
nerálů: K-živec 45 %, křemen 34,5 %, plagioklas 15,5 %, biotit + chlorit 2,5 %. Hodnoty dobře zapadají do variační říše obsahů minerálů udávaných KORNFÄLTEM (1976), křemen je zastoupen mírně nadprůměrně, naopak obsah draselného živce a biotitu s chloritem je mírně podprůměrný.

Horninu lze petrologicky označit jako hrubozrnný, alterovaný a hematitizovaný biotitický leukogranit. Veškeré makro- i mikroskopické charakteristiky popsáneného souvku odpovídají vlastnostem středně až hrubozrnného biotitického ragunda granitu s granitickou strukturou popsáneného KORNFÄLTEM (1976). Pro svoje charakteristické složení a přesně lokalizovanou oblast původu je považován za vůdčí souvek (mj. HESEMANN 1936, 1975, ZANDSTRA 1999). GÁBA a PEK (1999) považují souvky ragunda granitu v moravskoslezské zaledněné oblasti za vzácné (r). ZANDSTRA (1999) pro nizozemskou oblast považuje ragunda granit za velmi vzácný (zzz). Jeho výskyt v severních Čechách lze také považovat za vzácný.

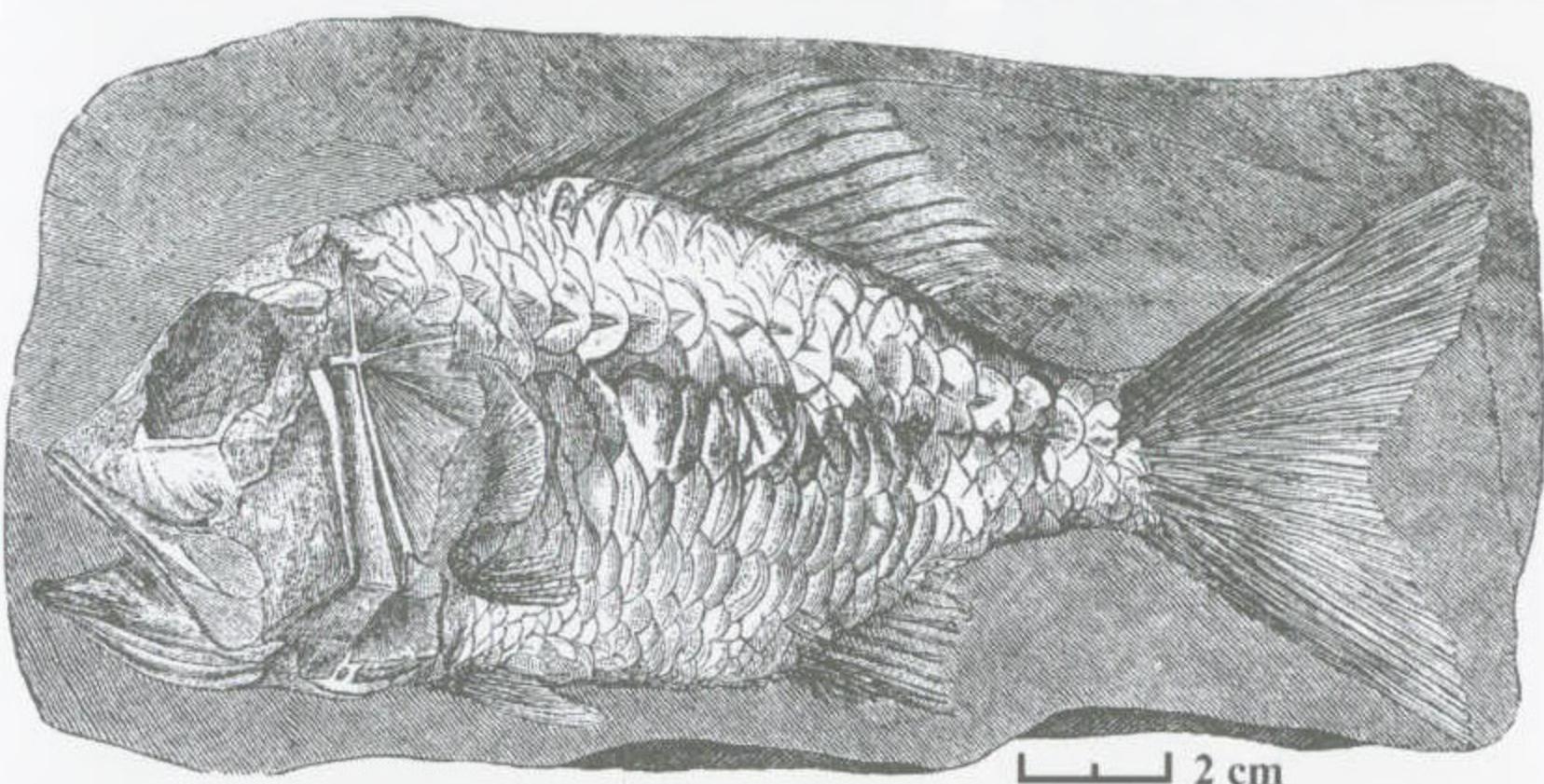
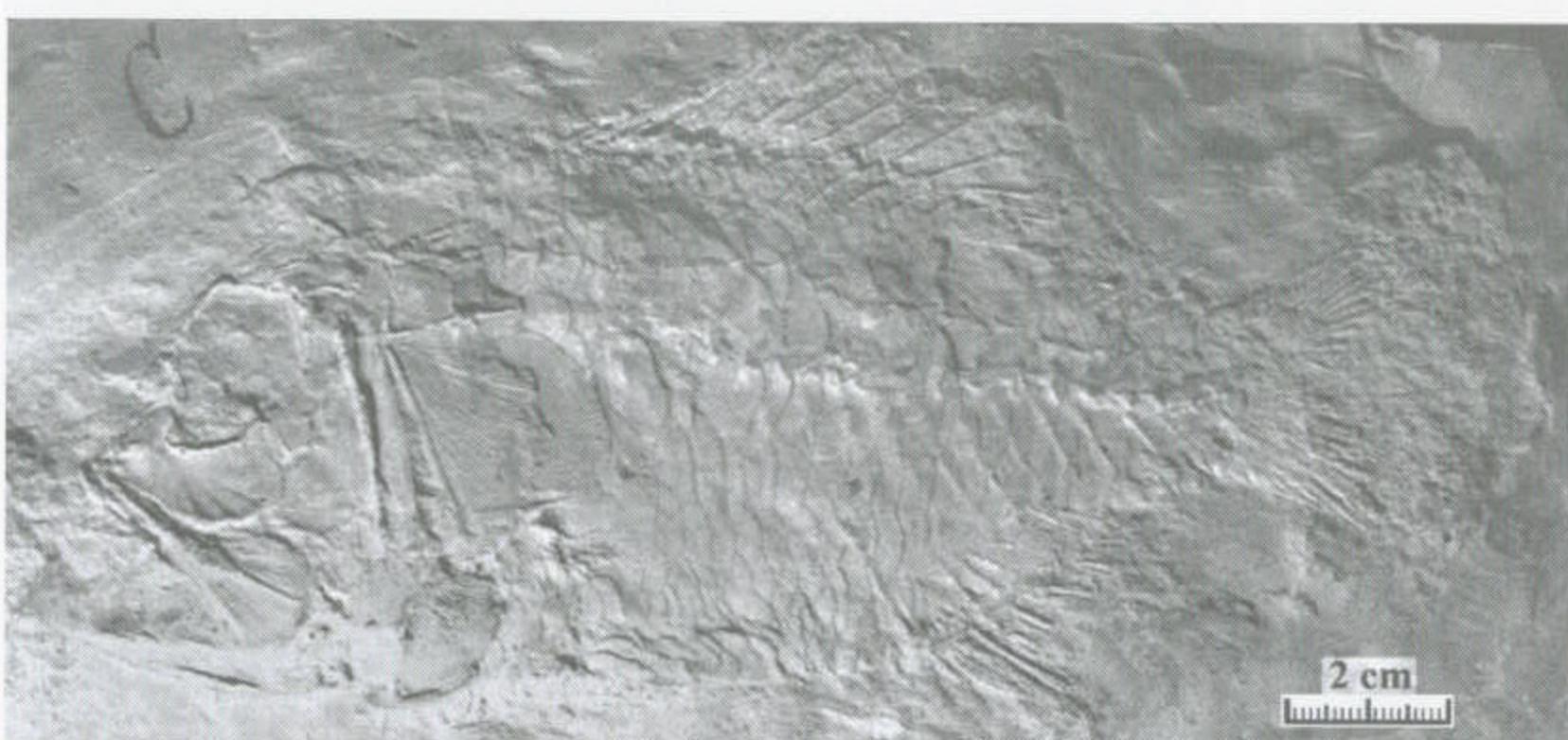
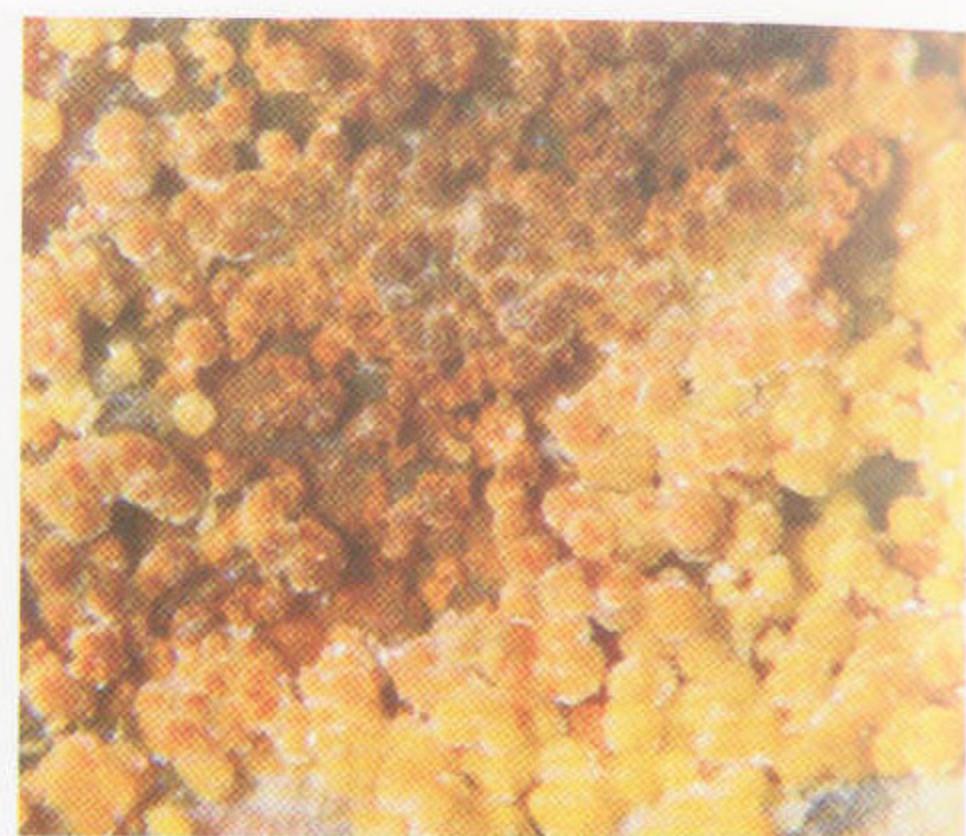
Literatura

- FREDÉN, C. (ed.) (1994): Geology. National Atlas of Sweden. – 208 s. Stockholm.
 HESEMANN, J. (1936): Zur Petrographie einiger nordischer kristalliner Leitgeschiebe. – Abh. Kön. Preuss. geol. Landesanst., neue. F., 173, 167 s. Berlin.
 HESEMANN, J. (1975): Kristalline Geschiebe der nordischen Vereisungen. – 267 s. Krefeld.
 KORNFÄLT, K.-A. (1976): Petrology of the Ragunda rapakivi massif, Central Sweden. – Sver. geol. Unders., Ser. C, 725, 111 s. Stockholm.
 NÝVLT, D. (2002): Geomorphological aspects of glaciation in the Oldřichov Highland, Northern Bohemia, Czechia. – Acta Univ. Carol. Geogr. Praha.
 NÝVLT, D. (2003): Statistika vůdčích nordických souvků z mníšeckých glacifluviálních písčků a štěrků. – Zpr. geol. Výzk. v Roce 2002, 93–97.
 NÝVLT, D. – HOARE, P. G. (v tisku): Petrology, provenance and clast shape of the Mníšek glacifluvial sand and gravel. – J. sed. Res. Tulsa.
 PERSSON, A. I. (1999): Absolute (U-Pb) and relative age determinations of intrusive rocks in the Ragunda rapakivi complex, central Sweden. – Precamb. Res., 95, 109–127.
 ZANDSTRA, J. (1999): Platenatlas van noordelijke kristallijne gidsgesteenten. – 412 s. Leiden.

Fotografie leštěného nábrusu hrubozrnného biotitického ragunda granitu v příloze IV



Fotografie leštěného nábrusu hrubozrnného biotitického ragunda granitu.
K článku D. Nývlt a A. Dudka na str. 97



1. Jehličkovité krystaly kasolitu z Horních Hoštic,
skutečná velikost krystalků je 0,2 mm.
2. Polokulovité agregáty mottramitu z Horních
Hoštic, skutečná velikost agregátu je 1 mm.
3. Ježkovité agregáty vanadinitu z Horních Hoštic,
skutečná velikost agregátu je 1 mm.
Foto Z. Dvořák
K článku P. Pauliše, F. Nováka a J. Ševců
na str. 176



1. Odlitek originálního exempláře rodu Hoplopteryx (č. orig. Oc 11 – coll. Národní muzeum).
2. Perokresba A. Friče zhotovená podle odlitku na
obr. 1.
3. Falzifikát ryby (YA 533 – coll. Česká geologická
služba).
K článku B. Ekrt na str. 121