Klapalekiana, **32**: 59-70, 1996
ISSN 1210-6100

Distribution of *Psammodius* species in Bohemia, Moravia, and Slovakia (Coleoptera: Scarabaeidae)

Rozšíření druhů rodu *Psammodius* v Čechách, na Moravě a na Slovensku (Coleoptera: Scarabaeidae)

David KRÁL[1)] & Jan VITNER[2)]

[1)]Department of Zoology, Charles University, Viničná 7, CZ-128 44 Praha 2, Czech Republic

[2)]Library of the Czech Entomological Society, Viničná 7, CZ-128 00 Praha 2, Czech Republic

Distribution, faunistics, grid mapping, key, Coleoptera, Scarabaeidae, Aphodiinae, *Psammodius asper*, *P. laevipennis*, *P. pierottii*, Bohemia, Moravia, Slovakia, Transcarpathian Ukraine, Albania

Abstract. Data on the distribution of three *Psammodius* Fallén, 1807 species known from Bohemia, Moravia, Slovakia and Transcarpathian Ukraine are presented. *P.* (*P.*) *pierottii* Pittino, 1978 is recorded for the first time from Slovakia (Danube basin) and Albania. Records of *P.* (*P.*) *laevipennis* Costa, 1844 from Slovakia and Transcarpathian Ukraine are summarized. Changes in the occurrence of *P.* (*P.*) *asper* (Fabricius, 1775) during last century in the area under study are discussed. A key to the central European *Psammodius* species is added.

INTRODUCTION

Before the 1930s, only a single species of the genus *Psammodius* Fallén, 1807 was known from the territory of the then Czechoslovakia: *P.* (*P.*) *asper* (Fleischer 1927-1930). In 1932, Roubal (1933) discovered in Danube alluvia at Parkán (today's Štúrovo) the species *P.* (*P.*) *laevipennis*. The occurrence of this species in Slovakia was confirmed in the late 1980s by two additional records from shore of the Tisa river near Malé Trakany (Král & Vitner 1993). Further species of this genus were recorded from adjacent countries (particularly from Hungary and Austria): *P.* (*P.*) *danubialis* Ádám, 1989, *P.* (*Brindalus*) *porcicollis* (Illiger, 1803), and *P.* (*Leiopsammodius*) *haruspex* Ádám, 1980 (see also Ádám 1980, 1989). They were not yet found in Slovakia, but their occurrence there cannot be ruled out with certainty.

Another species, *P.* (*P.*) *pierottii*, recently described by Pittino (1978b), was now found also in Slovakia.

In the present paper, we list all data on the occurrence of *Psammodius* species in Bohemia, Moravia, and Slovakia, which we were able to gather. Also, we try to achieve at a reconstruction of the distributional history of *P. asper* in this area, with particular respect to Czech lands.

We present also all data of *P. asper* and *P. laevipennis* from the Transcarpathian Ukraine known to us. The material is scanty, but valuable, when we take into account, that this area is relatively less studied. In addition, we report on a record of *P. pierottii* from Albania, where the species was unknown previously.

MATERIAL AND METHODS

The basis for this paper is a revision of the material from collections listed hereafter, supplemented by data extracted from literature. The data are ordered according to increasing numbers of faunistic quadrates (see Zelený 1972, Novák 1989). In cases when the data were already published, and we could see the material, the citation follows such entry in parentheses. The data on published records of *P. asper*, which we were not able to check using the specimens, are listed separately. Lists of records of *P. asper* and *P. laevipennis* start with citations, reporting on the occurrence of these species in the studied area. Records which do not give particular localities are also included. Both revised and literature only data are presented in a grid map. If the locality covers two or more quadrates, the point is placed at the border line (two quadrates), or in the center of the set of quadrates (four quadrates, with the exception of the record from Hradec Králové).

LIST OF COLLECTIONS AND THEIR ABBREVIATIONS

DK - David Král, Praha
JK - Jindřich Krč - Manson, Stará Ves nr. Bílovec
JS - Jiří Stanovský, Ostrava
JV - Jan Vitner, Praha
KR - Květoslav Resl, Uherský Brod
LE - Ladislav Ernest, Nymburk
LK - Libor Klíma, Ostrava
LM - Ladislav Mencl, Týnec nad Labem
MJ - Miroslav Janata, Praha
MM - Marion Mantič, Ostrava
MN - Milan Nikodým, Český Brod
MR - Miloslav Rakovič, Dobřichovice
PM - Pavel Moravec, Litoměřice
RČ - Radek Červenka, Praha
RF - Rostislav Fornůsek, Olomouc
RL - Roman Lohay, Košice
VA - Jiří Vávra, Ostrava
VJ - Vojtěch Jiříček, Prostějov
VK - Vít Kubáň, Brno
VM - Vladislav Malý, Praha
VN - Vladimír Novák, Praha
VŠ - Jan Víša, Slaný
ZČ - Zdeněk Černý, Mírovice
ZK - Zdeněk Kraus, Mikulovice nr. Znojmo
MHK - Muzeum východních Čech, Hradec Králové
MMB - Moravské zemské muzeum, Brno
MPV - Okresní muzeum Praha-východ, Brandýs nad Labem - Stará Boleslav
MÚL - Okresní vlastivědné muzeum, Ústí nad Labem
NMP - Národní muzeum, Praha
PMP - Polabské muzeum, Poděbrady
SNM - Slovenské národné múzeum, Bratislava

RESULTS

Overall, we have revised 736 specimens of *P. asper* (219 from Bohemia, 48 from Moravia, 469 from Slovakia, 16 from the Transcarpathian Ukraine), 9 specimens of *P. laevipennis* (8 from Slovakia, 1 from the Transcarpathian Ukraine), and 162 specimens of *P. pierottii* from Slovakia. In addition, data on the occurrence of *P. asper* in further 5 localities were obtained from the literature, but we were not able to confirm them by a revision of specimens. The data are presented in a map (Fig. 1).

Psammodius (*Psammodius*) *asper* (Fabricius, 1775)

Balthasar 1957: 630, Fleischer 1927-30: 307, Klima 1902: 59, Kliment 1899: 394, Král 1989: 23, Král 1993: 69, Král & Souček 1982: 107, Král & Vitner 1993: 32, Letzner 1891: 236, Lokay 1869: 43, Nohel 1976: 588, Pittino 1978a: 113, Pittino 1978b: 597, Roubal 1936: 336, Tesař 1955: 120, Tesař 1957: 170, Vitner & Král 1993: 158.

Bohemia

5350: Birnai [= Brná nad Labem], 21.iv.1904, 1 spec., MÚL; 7.v.1905, 1 spec., MÚL; 10.v.1905, 1 spec., MÚL.
5553: Kokořín, 24.v.1920, 1 spec., NMP.
5752: Tišice, 27.iv.1947, 1 spec., B. Štícha lgt., NMP.

5753: Lobkovice, 1.v. [without year], 1 spec., Zeman [lgt.], NMP; Nedomice [nr. Dřísy], 1903, 1 spec., NMP.
5754: Stará Boleslav - Proboštská jezera, 27.v.1988, 6 spec., J. Vitner & P. Šrůta lgt., JV, 1 spec. in MPV; 1.vi.1988, 13 spec. JV, 4 spec. in MPV, 2 spec. in coll. VN; 15.vi.1988, 21 spec., 13 spec. DK, 8 spec. JV (2 spec. in MPV); 21.vi.1988, 1 spec., JV; 13.iv.1989, 5 spec., JV; 13.vi.1989, 8 spec., JV, 1 spec. in MPV; 25.v.1990, 2 spec., JV; (all these records see also Král & Vitner 1993); 10.vi.1989, 46 spec., MN; 18.v.1994, 2 spec., JV; 25.v.1994, 6 spec., J. Vitner lgt., JV, 1 spec in coll. DK; 1.vi.1994, 1 spec., JV; 3.vi.1994, 2 spec., JV; 8.vi.1994, 2 spec., JV. All specimens found in or sifted from sands and roots of plants on the bank of lakes, specimens from 1994 collected on sand from under wet old leaves of *Populus* spp.
5755: Milovice, v.1950, 1 spec., J. Havelka lgt., in coll. LE.
57-5960-61: Hradec Králové, 1 spec., J. Roubal lgt., VŠ.
5852: Bubna [= Praha-Bubny], 16.vii.1907, náplav [= flood drift] 1 spec., Klička lgt., NMP; Manina [= Praha-Maniny], 17.iii.1906, 1 spec., NMP.
5854: Brandeis a/E. [= Brandýs nad Labem], 31.iii.1885, 1 spec., Hochwasser, NMP; Čelákovice, 3.iv.1914, 1 spec., NMP; 5.vii.1914, 1 spec., Klička lgt., NMP; 16.iv.1924, 1 spec., NMP; vi.1939, 1 spec., VŠ; 20.iv.1947, 1 spec., A. Olexa lgt., MHK, (Tesař 1957); "Přerov, Boh." [= Přerov nad Labem], 6.vi.1909, 1 spec., NMP; Toušeň, 1.v.1884, v písku [= in sand], 1 spec., NMP; 20.iv.1917, 1 spec., NMP; 14.iv.1929, 1 spec., B. Štícha lgt., NMP.
5861: Krňovice, 2.vi.1988, 1 spec., J. Mertlík lgt., MHK (Král & Vitner 1993); 3.v.1989, 3 spec., J. Mertlík lgt., 2 spec. MHK, 1 spec. in coll. DK, (Král & Vitner 1993); 8.v.1994, 72 spec., flying on a sunny, warm day (ca. 20° C) around 17 h CET to a sandy bank, and burrowing in dry sand, P. Moravec lgt., 11 spec. in coll. PM, 25 spec. in coll. DK, 26 spec. in coll. JV.
5940: Eger [= Cheb], 1 spec., coll. Eckert, MHK.
5949: Zbečno, 31.v.1913, 1 spec., [na] nádraží v letu [= flying at railway station], J. Roubal lgt., SNM (Tesař 1957).
5952: Chuchle [= Praha-Chuchle], 1.xii.1910, 1 spec., Klička lgt., NMP.
5958: Kladruby nad Labem, 26.v.1976, 1 spec., JK (Vitner & Král 1993).
6052: Vrané nad Vltavou, 1.v.1904, 1 spec., Rambousek lgt., NMP.
6152: Praha, Luka [= Luka pod Medníkem (Tesař 1957)], 12.vii.1942, písky [= sands], 1 spec., J. Roubal lgt., SNM.

Without precise locality
Polabí [= the Labe river lowlands], J. Hellich [lgt.], 1 spec., PMP.

Moravia
61-6275: M. Ostrau [= Ostrava], 1 spec., V. Zoufal lgt., SNM.
6275: Ostrava-Hrabová, 26.iv.1985, 1 spec., JS (Král & Vitner 1993); Paskau [= Paskov], 16 spec., Reitter [lgt.], 11 spec. in MHK, 4 spec. in MMB, 1 spec. in NMP; Paskov, 1 spec., MHK; Paskov, 2 spec., V. Zoufal lgt., MMB; Polanka nad Odrou, 27.iv.1977, more spec., MM, 4 spec. in coll DK (Král & Vitner 1993); 3.v.1977, 2 spec., M. Mantič lgt., DK; 13.v.1989, 1 spec., MM; 27.v.1989, 1 spec., MM. All specimens from Polanka nad Odrou collected on sandy banks of the Odra river.

6277: Teschen [= Český Těšín], 2 spec., T. von Wanka [lgt.], MHK (Tesař 1957); Umg. von Teschen [= Český Těšín env.], 2 spec., A. Hetschko [lgt.], MHK.
67-6865-66: Brno, 1 spec., coll. Fleischer, NMP; Bruna [= Brno], 2 spec., MMB.
6971-72: Uherský Brod, 29.v.1988, 2 spec., KR (Vitner & Král 1993).
7067: Čejč, 8.iv.1986, 1 spec., whole of *Vulpes* at a sandy field near the place called Manson's steppe, MN.
7068: Mutěnice, v.1946, 1 spec., J. Král lgt., DK; 1 spec., J. Bechyně lgt., MR.
7069: Bzenec - přívoz, 12.ix.1987, 1 spec., KR; 8.v.1990, 1 spec., LK (Vitner & Král 1993); 25.vi.1992, 1 spec., P. Moravec lgt., in coll. DK.
7168: Hodonín, v.1994, 1 spec., I. Smatana lgt., RL.

Without precise locality
Besciden [= Beskydy Mts], 1 spec., Reitter [lgt.], NMP; Beskydy, 1 spec., Jureček lgt., NMP; Moravia, 1 spec., MMB.

Literature data only
6073: Opava, „coll. Z. Tesař (Opava), Rakovič *in litteris*" (Pittino 1978b).
6177: Steinau im Fürstenth. Teschen [= Stonava] (Letzner 1891).
6276: Žabeň, 25.viii.1972, náplav Olešné [= flood drift of the Olešná river] (Nohel 1976).
6278: [Polonia], Ustron (Letzner 1891) (the locality is close to state border, the quadrate covers Moravian part of Silesia in part).
6375: Sviadnov, 25.viii.1972, náplav Ostravice [= flood drift of the Ostravica river] (Nohel 1976).
6376: Skalice, 26.viii.1972, náplav Morávky [= flood drift of the Morávka river] (Nohel 1976).

Slovakia
66-6793: Bardejov, 15.v.1945, 1 spec., O. Kavan lgt., NMP.
67-6876-77: Hvozdnica, iii.1937, 2 spec., J. Roubal lgt., SNM (Tesař 1957).
7074: Boleso - Pého [= Bolešov - Piechov], 1 spec., J. Laczo [lgt.], SNM; Bolešov, 4 spec., SNM; Trenčianska Teplá, viii.1925, 6 spec., J. Roubal lgt., SNM; v.1928, 3 spec., J. Roubal lgt., SNM (Tesař 1957).
7174: Trenčín, 1 spec., MHK.
7197: Strážske, 23.vi.1938, 1 spec., B. Štícha lgt., NMP.
7498: Lekárovce, Uh river, 23.v.1987, 1 spec., MJ.
7596: Ladmovce, 19.vi.1975, 2 spec., LM; 9.v.1979, 11 spec., LM; 23.vi.1980, 22 spec., VJ; 18.-19.iv.1981, 15 spec., DK; 4.viii.1982, 6 spec., DK; 26.vi.1986, 19 spec., JV; 3.v.1987, 5 spec., JV; 5.v.1987, 1 spec., VN; 4.vii.1987, 57 spec., J. Vitner & P. Šrůta lgt., JV; 6.x.1987, 3 spec., J. Vitner & P. Šrůta lgt., JV. All specimens found in or sifted from sands and roots od plants on a small isolated sand dune at the Bodrog river. Zemplín, 27.vi.1986, 1 spec., in sandy bank of the Bodrog river, JV.
7597: Kráľovský Chlmec - Fajséš, 6.viii.1982, píščitý okraj pole [= sandy margin of a field], 1 spec., DK.
7696: Tarbucka hill, NW foot, 31.v.1986, 6 spec., DK; 5.v.1991, 14 spec., JV, all specimens collected from wind-blown sand bed; Veľký Kamenec, 20.vi.1990, 1 spec., flying at 18.45-19.15 h CET, JV.

7698: Malé Trakany, Tisa river, 9.iv.1980, 1 spec., J. Stanovský lgt., ZK; 5.viii.1982, 12 spec., found in or sifted from sands and roots of plants on the river bank, DK; 9.v.1983, 1 spec., V. Zieris lgt., LM; v.1983, 1 spec., V. Zieris lgt., LM; 6.vi.1983, 2 spec., J. Hejkal lgt., JV; 26.iv.1984, 1 spec., bank of the Tisa river, LK; 26.vi.1984, 40 spec., found in or sifted from sands and roots of plants on the river bank, JV, 12 spec. in MPV; v.1985, 5 spec., LE; 23.vi.1989, 7 spec., droppings of *Ovis*, LK; 7.x.1989, 152 spec., found in or sifted from sands and roots of plants on the river bank together with *P. laevipennis*, 119 spec. DK, 33 spec. JV; 30.vi.1990, 11 spec., M. Mikát lgt., MHK.
7973: Neutr. Com., Negyed [= Neded], 1 spec., B. Drexler [lgt.], MMB.
? 7978: Kobanovo [= perhaps Kubáňovo], 1955, 1 spec., B. Havelka lgt., MHK (not accepted for mapping).
7978: Sakáloš [= Ipeľský Sokolec], x.1937, 1 spec., J. Roubal lgt., SNM (Tesař 1957).
8178: Kamenica nad Hronom, 8.ix.1981, 11 spec., sandy place on a pasture near the Hron river, DK (Král & Souček 1982).
8274: Komárno, iii.1937, 1 spec., Pfeffer lgt., VM; iii.1947, náplav [= flood drift], 1 spec., J. Havelka lgt., MHK; 1 spec., J. Roubal lgt., SNM (Tesař 1957).
8275: Marcelová, 8.vi.1979, 1 spec., J. Strejček lgt., DK.
8277: Čenkov, 1.-2.vi.1987, 7 spec., J. Vitner & P. Šrůta lgt., JV; 20.vi.1987, 1 spec., DK; 24.vi.1989, 6 spec., VK; 18.vi.1993, 3 spec., VA. All specimens found in or sifted from sands and roots of plants, or flying on sand dunes surrounded with mixed forest; together with further psammophilous scarabaeoid species *Diastictus vulneratus* (Sturm, 1805), *Glaresis rufa* Erichson, 1848, *Pleurophorus caesus* (Creutzer in Panzer, 1796), *Psammodius pierottii* and *Rhyssemus germanus* (L., 1767).
8278: Pankáň [correctly Parkán = Štúrovo], iv.1929, 1 spec., J. Roubal lgt., SNM; Parkán, iv.1932, náplav [= flood drift], 1 spec., J. Roubal lgt., SNM; 7.iii.1937, 2 spec., J. Roubal lgt., SNM, VŠ; Štúrovo, 4.v.1986, 1 spec., VA.

Literature data only
7479: Šášov [= Šášovské Podhradie] (Roubal 1936).

Transcarpathian Ukraine
7399: Užhorod, 1 spec., MMB.
7599: Čop, iv.1930, 2 spec., Roubal lgt., 1 spec. in coll. JV, 1 spec. in SNM.
7502: Mukačevo, Latorica river, 11.viii.1984, 3 spec., in sands on the river bank, DK; Mukačevo, 1 spec., Roubal lgt., SNM.
Kuzy [nr. Rahov], 2 spec., Štěrba lgt., in coll. ZČ; 15.vii.1929, 4 spec., B. Štícha lgt., 3 spec. in NMP, 1 spec. in SNM.

Psammodius (*Psammodius*) *laevipennis* Costa, 1844

Balthasar 1957: 630, Balthasar 1964: 532-533, Baraud 1992: 286, Endrödi 1956: 83, Horion 1958: 164, Král 1989: 23, Král 1993: 69, Král & Vitner 1993: 32, Machatschke 1969: 331, Pittino 1978a: 118, Rakovič 1981: 43, 56, Rakovič 1986: 9, Roubal 1933: 35, Roubal 1936: 337, Tesař 1955: 120, Tesař 1957: 170.

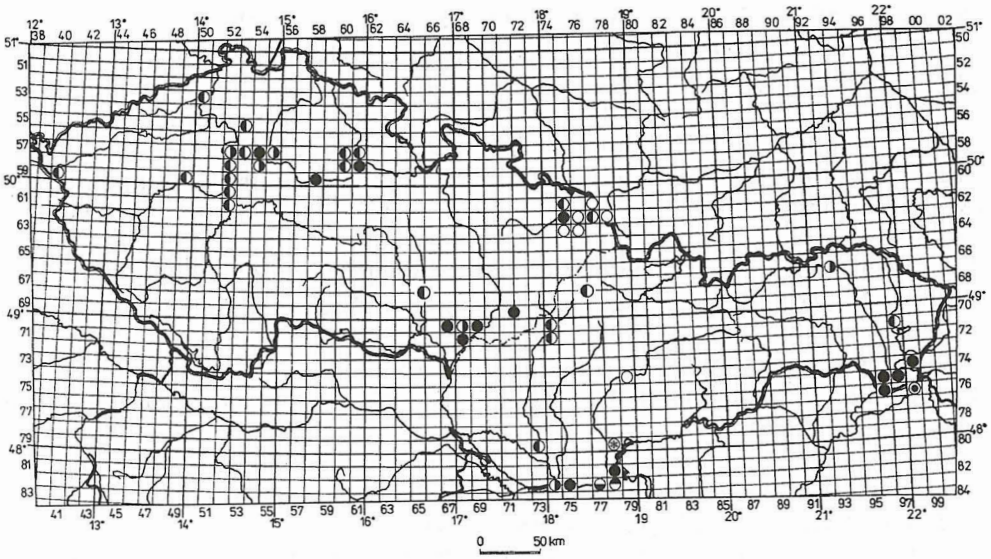


Fig. 1. Map of distribution of *Psammodius* species throughout Bohemia, Moravia, and Slovakia. ● - findings of *P. asper* after 1975, ◑ - *P. asper* between 1945-1975, ◐ - P. asper till 1945, ○ - *P. asper* literature data only, ⊛ - *P. asper* and *P. laevipennis* till 1945, ◓ - *P. asper* after 1975 and *P. laevipennis* before 1945, ◉ - *P. asper* and *P. laevipennis* after 1975, ◒ - *P. asper* and *P. pierottii* after 1975.

Obr. 1. Mapka rozšíření druhů rodu *Psammodius* na území Čech, Moravy a Slovenska. ● - nálezy *P. asper* po roce 1975, ◑ - *P. asper* v letech 1945-1975, ◐ - *P. asper* před rokem 1945, ○ - *P. asper* pouze literární údaje, ⊛ - *P. asper* a *P. laevipennis* do roku 1945, ◓ - *P. asper* po roce 1975 a *P. laevipennis* před rokem 1945, ◉ - *P. asper* a *P. laevipennis* po roce 1975, ◒ - *P. asper* a *P. pierottii* po roce 1975.

Slovakia

7698: Malé Trakany, Tisa river, 17.iv.1989, 1 spec., RF; 7.x.1989, 3 spec., for collection circumstances see *P. asper*, 2 spec. DK, 1 spec. JV (Král & Vitner 1993).

7978: Sakáloš [= Ipeľský Sokolec], 1 spec., J. Roubal lgt., SNM.

8274: Parkán [= Štúrovo], 10.iv.1932, náplav Dunaje [= flood drift of the Dunaj river], 1 spec., J. Roubal lgt., SNM (Roubal 1933, 1936); iv.1932, nápl.[av] [= flood drift], 1 spec., J. Roubal lgt., SNM.

Without precise locality

Slowakei, 1 spec., MHK (Král & Vitner 1993).

Transcarpathian Ukraine

7502: Mukačevo, i.1936, náplav [= flood drift], 1 spec., J. Roubal lgt., SNM.

Psammodius (*Psammodius*) *pierottii* Pittino, 1978

Slovakia

8277: Čenkov, 9.v.1986, 1 spec., RČ; 1.-2.vi.1987, 28 spec., J. Vitner & P. Šrůta lgt., JV; 20.vi.1987, 7 spec., DK; 10.vi.1988, 1 spec., VN; 12.v.1989, 14 spec., 8 spec. VN, 6 spec. JV;

24.vi.1989, 60 spec., 37 spec. VK, 23 spec. ZK; 28.v.1990, 24 spec., 4 spec. DK, 20 spec. JV; 18.vi.1993, 3 spec., VA; 3.vii.1993, 1 spec., ZK; 25.v.1995, 23 spec., DK, 1 spec. in coll. VK, 1 spec. in coll. LM. For collection circumstances see *P. asper*.

Albania
Alb. Medua, 20.v.[1]914, 1 spec., DK [ex coll. R. Veselý sen.].

DISCUSSION

All the three studied species are obligate psammobionts. Their occurrence in the studied area is limited to such habitats, where the ground is formed from fine sand, i.e. to banks of non-canalized water streams, preserved sandy alluvia, and wind-blown sands. Almost all of the listed records agree with these ecological characteristics either certainly (known collection circumstances), or quite probably (position of the localities). Exceptional are two records from Čejč (see also Tesař 1957), which indicate that *P. asper* can (facultatively?) occur also on loess, and some older records from Moravia, which cannot be properly located and the habitat cannot be inferred from the available data (Brno, Beskydy Mts.).

The position of the studied area in the whole distribution areas of individual species differs from case to case. *P. pierottii* is known from Italy, France, Spain, Switzerland, Austria, Belgium, Turkey, Caucasus, Iran, and eastern USA (displaced) so far (Pittino 1978b, 1982; Rakovič 1981, 1986). Our knowledge of the distribution of this species is not yet sufficient for the evaluation of its occurrence on a single locality in Slovakia in broad zoogeographic context, although it is clear that the population living at Čenkov is numerous. From the isolated records of *P. laevipennis* in southern Slovakia can be only tentatively inferred, that the northern border of its distribution has been rather stable in the last half century. The species has a circum-Mediterranean distribution, reaching Transcaucasia and Crimea in the east and the northeast, and Hungary, Burgenland in Austria, and Slovakia, where it tracks northern outcrops of the Pannonian lowland, in the north. A small population of *P. laevipennis* possibly lives at Malé Trakany. The Tisa river is not canalized there, so that rather continuous distribution of the species can be expected there.

Bohemia, Moravia and Slovakia lay within the distributional area of the Euro-Siberian species *P. asper*. It extends from Scotland, Scandinavia and Karelia in the north, Portugal in the west, and Italy, Balkan Peninsula, Crimea and Caucasus in the south to Kazakhstan and Mongolia in the east; the species has been also displaced to the USA (Horion 1958; Nikolajev 1978; Pittino 1978a, b; Rakovič 1981, 1986). We can attempt at an approximate reconstruction of the distributional history during last century of this species only.

Most of the Bohemian records came from rather low elevations, and from the vicinity of rivers. The data set is not quite complete (records are absent from the middle and lower Ohře river, and from large part of the Labe lowlands), but the following can be inferred from it with some reserve: Prior to extensive canalization of water streams, i.e. approximately till the 1930s, *P. asper* was probably rather widespread along water streams with developed sand alluvia (cf. Lokay 1869, Fleischer 1927-30). Some records (Brná nad Labem, Cheb, Luka pod Medníkem) indicate, that it did not occur on large-sized localities only, but also on rather small sand banks at upper river streams or in deep, rather narrow valleys. Interesting is the record from Kokořín - it cannot be excluded, that it is a record from a different habitat (erosion of sandstone rocks). We are not

aware of any records from southern Bohemia, i.e. from the upper and middle Vltava region, including wind-blown sands (e.g. near Vlkov nad Lužnicí and Slepičí vršek Hill near Lužnice nad Lužnicí). Only two populations of *P. asper* are confidently known from Bohemia: one at one of the last preserved sandy alluvia at the bank of the Orlice river (Krňovice), and the other in a secondary refugium (Stará Boleslav), which originated at the bank of an artificial lake formed by sand mining. The locality is intensively used for recreational purposes, which prevents it from being vegetated.

In Moravia, the species was found at several places in the Odra and Morava river basins (recent occurrence on four localities). It was recorded also at wind-blown sands in the vicinity of Bzenec, where it is still rarely found. One or two records are also from Čejč. Distributional history of this species in Moravia probably paralleled that in Bohemia with that exception, that enclaves on wind-blown sands, which fulfill ecological requirements of the species, existed here (and still persist on restricted extend).

The situation in Slovakia is somewhat different. Extensive alluvia of the Danube river and rather numerous non-canalized divisions of water streams exist here, particularly in the Danube and Tisa lowlands. The species is probably much less common at present than earlier (cf. Roubal 1936), but probably is more widespread than the recent data indicate - 10 localities, of which only four (incl. one on wind-blown sands - Tarbucka) seem to be inhabited by larger populations.
It follows from these data, that the distribution of *P. asper* in Bohemia and Moravia is of residual type, because former, rather continuous mosaic of suitable habitats has been destroyed by human activity. The possibility can be evaluated, that at least a part of this habitat complex in Slovakia has been remained to some degree similar to the situation in the 1930s. However, incomplete data do not allow to achieve at more certain conclusions.

KEY TO CENTRAL EUROPEAN *PSAMMODIUS* SPECIES

1(10) Pronotum with five distinct transversal ridges and five furrows. Ridges 4 and 5 interrupted medially by longitudinal furrow.
2 (9) Macropterous, flying species. Elytral interval 10 not shortened, achieving nearly apex of elytra.
3 (4) Lateral pronotal margins with apically acute hairlike setae. Genae bare, elytra almost parallel. Relatively larger species (3.0-4.3 mm). ..... *P. (P.) laevipennis* Costa
4 (3) Lateral pronotal margins with apically dilatate setae. Genae bare or setaceous, elytra distinctly broader posteriorly. Relatively smaller species (2.5-3.5 mm).
5 (8) Genae bare, truncate. Transversal pronotal ridge 2 more or less evidently shortened laterally.
6 (7) Femora strongly dilated. Metatibiae robust, continuously widened from basis to apex. Hungary, Vojvodina. ..... *P. (P.) danubialis* Ádám
7 (6) Femora not so strongly dilated. Metatibiae slimmer, widened only at the apex. ..... *P. (P.) asper* (Fabricius)
8 (5) Lateral genal margin setaceous, genae rounded. Transversal pronotal ridges 2-5 approximately of the same length. ..... *P. (P.) pierottii* Pittino
9 (2) Brachypterous, flightless species with coalescent elytra. Elytral interval 10 shortened, achieving at the most 1/2 elytra length. Littoral species of the Mediterranean sea, along the Atlantic coast northerly to S England, individual old findings from "Austria" and "Hungaria". ..... *P. (Brindalus) porcicollis* (Illiger)
10(1) Pronotal structure consisting only from two pairs of lateral impressions and longitudinal furrow posteriorly, transversal ridges absent. Hungary (Algyö nr. Szeged). ..... *P. (Leiopsammodius) haruspex* Ádám

ACKNOWLEDGMENTS. We thank to all colleagues for providing the data from their collections (see List of collections), and Dr. Josef Jelínek (NMP), Mr. Miroslav Mikát (MHK), Dr. Vladimír Novák (MPV), Dr. Ilja Okáli (SNM), Mr. Jiří Rejsek (PMP) and Mr. Václav Vysoký (MÚL), who allowed us to study material in museum collections under their care. Furthermore, we are obliged to Dr. Jiří Hejkal (Kraslice) for commitment of his own material, Mr. Ladislav Mencl (Týnec nad Labem) for possibility to study type material of *Psammodius pierottii*, Mr. Pavel Moravec (Litoměřice) for organizational help in borrowing material from the MÚL, Mr. Pavel Šrůta (Praha) for assistance in the field, and Mr. Václav Vysoký for the interpretation of data on historical locality labels.

REFERENCES

ÁDÁM L. 1980: Lamellicornia aus Nesten von Vogeln und Säugetieren. *Folia Entomol. Hung.*, 41: 17-19.

ÁDÁM L. 1989: A new Psammodius species from Hungary. *Folia Entomol. Hung.*, 50: 5-7.

BALTHASAR V. 1957: Coleoptera - Lamellicornia, pp. 625-638. In: KRATOCHVÍL J. (ed.): *Klíč zvířeny ČSR. Díl 2, Třásnokřídlí, Blanokřídlí, Řasnokřídlí, Brouci.* [*Key to the fauna of Czechoslovakia. Vol. 2, Thysanoptera, Hymenoptera, Strepsiptera, Coleoptera*]. NČSAV, Praha, 746 pp (in Czech).

BALTHASAR V. 1964: *Monographie der Scarabaeidae und Aphodiidae der palearktischen und orientalischen Region. Bd. 3.* Verl. Tschechoslowak. Akad. Wiss., Prag, 652 pp.

BARAUD J. 1992: *Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe. Faune de France 78.* Féd. fr. Soc. Sci. natur. & Soc. linn. Lyon, Lyon, 856 pp. + xi pl.

ENDRÖDI S. 1956: *Lemezescsápú bogarak - Lamellicornia. IX. kötet* (*Coleoptera IV*). *4. füzet. Fauna Hungariae 12.* Akadémiai Kiadó, Budapest, 188 pp (in Hungarian).

FLEISCHER A. 1927-1930: *Přehled brouků fauny československé republiky.* [*Synopsis of the Coleoptera of Czechoslovakia*]. Mor. mus. zemské, Brno, 483 pp (in Czech).

HORION A. 1958: *Faunistik der mitteleuropäischen Käfer 6 - Lamellicornia.* A. Feyel Verlag, Überlingen-Bodensee, 343 pp.

KLIMA A. 1902: *Catalogus insectorum faunae bohemicae. VI. Die Käfer.* (*Coleoptera.*). Verl. Gesselsch. Physiokrat., Prag, 120 pp.

KLIMENT J. 1899: *Čeští brouci.* [*The Czech beetles*]. Nákl. vl., Německý Brod, 811 pp (in Czech).

KRÁL D. 1989: Seznam československých listorohých brouků (Coleoptera, Scarabaeoidea). (Check list of Czechoslovak Scarabaeoidea (Coleoptera)). *Stud. Zpr. Okres. Muz. Praha-vých.*, [9]1987: 15-30 (in Czech, English abstr.).

KRÁL D. 1993: Scarabaeoidea, pp. 66-71. In: JELÍNEK J (ed.): Check list of Czechoslovak Insects IV. (Coleoptera). Seznam československých brouků. *Fol. Heyrovskyana, Suppl.* 1: 3-172 (in English and Czech).

KRÁL D. & SOUČEK M. 1982: K faunistice čeledi Aphodiidae (Coleoptera) Československa. (Zur Faunistik der Familie Aphodiidae (Coleoptera) der Tschechoslowakei). *Zpr. Čs. Společ. Entomol. ČSAV*, 18: 105-107 (in Czech, German abstr.).

KRÁL D. & VITNER J. 1993: Faunistické síťové mapování listorohých brouků (Coleoptera: Scarabaeoidea) Československa - výběr výsledků získaných v létech 1989-1990. (Faunistic grid mapping of Czechoslovak Scarabaeoidea (Coleoptera) - selected results obtained in 1989-1990. *Klapalekiana*, 29: 25-36 (in Czech, English abstr.).

LETZNER K. 1891: Lucanidae, Scarabaeidae. In: Verzeichnis der Käfer Schlesiens. Zweite Auflage. Vortgefesst und vollendet von J. Gerhardt. *Zeitschr. Entomol.* (*Breslau*), 13-14(1888-1889): 228-242 .

LOKAY E. 1869: Verzeichnis der Käfer Böhmens. *Arch. Naturwiss. Landesdurchforsch., Sect. 4*, 1: 7-77.

NOHEL P. 1976: Nové a zajímavé nálezy brouků na Těšínsku, Frýdecku a v Beskydách. [New and interesting findings of Coleoptera from in the Těšín and Frýdek regions and in the Beskydy Mts]. *Studie o Těšínsku* (*Český Těšín*), 4: 582-605 (in Czech).

MACHATSCHKE J. W. 1969: Familienreihe Lamellicornia, pp. 265-371. In: FREUDE H., HARDE K. W. & LOHSE G. A. (eds): *Die Käfer Mitteleuropas. Bd. 8. Teredilia, Heteromera, Lamellicornia.* Goecke & Evers, Krefeld, 388 pp.

NIKOLAJEV G. V. 1987: *Plastinchatousye zhuki* (*Coleoptera, Scarabaeoidea*) *Kazakhstana i Srednei Azii.* [*Scarabaeoidea* (*Coleoptera*) *of Kazakhstan and Central Asia*]. Nauka KazSSR, Alma Ata, 232 pp (in Russian).

NOVÁK I. 1989: Seznam lokalit a jejich kódů pro síťové mapování entomofauny Československa. [List of localities and their codes for Czechoslovak entomofauna grid mapping]. *Zpr. Čs. Společ. Entomol. ČSAV*, 25(1-2): 3-84 (in Czech).

PITTINO R. 1978a: Revisione del genere Psammodius Fallén, 1: Le specie paleartiche del grupo nocturnus (Coleoptera Aphodiidae). *Boll. Soc. Entomol. Ital.*, 110: 106-137.

PITTINO R. 1978b: Una nuova specie euroanatolicocaucasica di Psammodius Fallén del grupo nocturnus. *Boll. Mus. Stor. Natur. Verona*, 5: 593-602.

PITTINO R. 1982: Revisione del genere Psammodius Fallén: 6. Considerazioni tassonomiche su alcune e nuova segnalazione (Coleoptra Aphodiidae) (XXI Contributo alla conoscenza dei Coleoptera Scarabaeoidea). *Boll. Soc. Entomol. Ital.*, 114: 159-164.

RAKOVIČ M. 1981: A revision of the Psammodius Fallén species from Europe, Asia and Africa. *Rozpr. ČSAV, Ř. Matem. Přírod. Věd*, 91(1): 1-82.

RAKOVIČ M. 1986: Complementary notes to my revision of old world Psammodius Fallén species. *Annot. Zool. Bot.* (*Bratislava*), 174: 1-19.

ROUBAL J. 1933: O několika význačných a sporadických coleopterách na Slovensku v prvé polovině jara 1932. (Über einige interessante und sporadische slowakische Coleopteren, welche in der ersten Hälfte des Frühlings 1932 erschienen sind). *Čas. Čs. Společ. Entomol.*, 30: 31-36 (in Czech, German title).

ROUBAL J. 1936: *Katalog Coleopter* (*brouků*) *Slovenska a Podkarpatské Rusi.* [*A catalogue of Coleoptera* (*beetles*) *of Slovakia and Rossia subcarpathica*]. *II.* Uč. Společ. Šafaříkova, Bratislava, 434 pp (in Czech).

TESAŘ Z. 1955: Přehled československých druhů podčeledi Aphodiinae. (Uebersicht der tschechoslowakischen Arten der Subfamilie Aphodiinae). *Čas. Slezs. Mus. v Opavě*, 4: 42-56, 65-126 (in Czech, German abstr.).

TESAŘ Z. 1957: *Brouci listorozí - Lamellicornia II - Scarabaeidae laparosticti. Fauna ČSR 11.* [*Lamellicorn beetles of Czechoslovakia. Vol. II*]. NČSAV, Praha, 336 pp (in Czech, German and Russian abstr.).

VITNER J. & KRÁL D. 1993: Faunistické síťové mapování listorohých brouků (Coleoptera: Scarabaeoidea) Čech, Moravy a Slovenska - výběr výsledků získaných v létech 1991-1993. (Faunistic grid mapping of Scarabaeoidea (Coleoptera) of Bohemia, Moravia and Slovakia - selected results obtained in 1991-1993). *Klapalekiana*, 29: 153-162 (in Czech, English abstr.).
ZELENÝ J. 1972: Návrh členění Československa pro faunistický výzkum. (Entwurf einer Gliederung der Tschechoslowakei für Zwecke der faunistischen Forschung). *Zpr. Čs. Společ. Entomol. ČSAV*, 8: 3-16 (in Czech, German abstr.).

SOUHRN

Do 30. let tohoto století byl z území tehdejšího Československa znám jediný zástuce rodu *Psammodius* Fallén, 1807, a to *P.* (*P.*) *asper* (Fleischer 1927-1930). V roce 1932 pak zjistil Roubal v náplavu Dunaje (Parkán, dnes Štúrovo) druh *P.* (*P.*) *laevipennis* (Roubal 1933). Výskyt tohoto druhu byl na Slovensku koncem 80. let potvrzen dalšími dvěma nálezy na břehu Tisy u Malých Trakan (Král & Vitner 1993). Ze sousedních zemí (konkrétně z Maďarska a Rakouska) jsou známy další druhy tohoto rodu: *P.* (*P.*) *danubialis* Ádám, 1989, *P.* (*Brindalus*) *porcicollis* (Illiger, 1803) a *P.* (*Leiopsammodius*) *haruspex* Ádám, 1980 (viz též Ádám 1980, 1989; Rakovič 1981), jež dosud nebyly na Slovensku nalezeny. Jejich výskyt zde však není zcela vyloučen.

Další nedávno popsaný (Pittino 1978b) druh, *P.* (*P.*) *pierottii*, byl nyní zjištěn i na Slovensku.

V této práci předkládáme všechny údaje o výskytu druhů rodu *Psammodius* v Čechách, na Moravě a na Slovensku, jež se nám dosud podařilo shromáždit. Pokoušíme se též alespoň částečně historicky rekonstruovat rozšíření *P. asper* na zkoumaném území, a to především v Českých zemích.

Uvádíme také všechny nám známé údaje (*P. asper* a *P. laevipennis*) ze Zakarpatské Ukrajiny. I když jde o nepočetný materiál, je vzhledem k relativní neprobádanosti tohoto území z faunistického hlediska pozoruhodný. Přehled materiálu doplňujeme údajem o nálezu *P. pierottii* z Albánie, odkud tento druh dosud nebyl hlášen.

Práce je založena na revizi sbírkového materiálu doplněné excerpcí z literárních pramenů. Celkem jsme revidovali 736 kusů druhu *P. asper* (219 Čechy, 48 Morava, 469 Slovensko, 16 Zakarpatská Ukrajina), 9 kusů druhu *P. laevipennis* (8 Slovensko, 1 Zakarpatská Ukrajina) a 162 kusů druhu *P. pierottii* ze Slovenska. Kromě toho jsme z literatury získali informace o nálezech *P. asper* na dalších 5 lokalitách (4 Morava, 1 Slovensko), které se nám nepodařilo doložit sbírkovým materiálem. Údaje v soupisu nálezů (viz kapitola Results) jsou řazeny podle stoupajících čísel faunistických čtverců (viz Zelený 1972, Novák 1989). Pokud byly jednotlivé údaje již dříve publikovány a dokladový materiál jsme měli možnost shlédnout, je citace uvedena v závorce za příslušným záznamem. Údaje o publikovaných nálezech druhu *P. asper*, jež se nám nepodařilo ověřit determinací dokladového materiálu, jsou uvedeny zvlášť. Na začátku soupisů nalezů druhů *P. asper* a *P. laevipennis* jsou citace prací podávajících informace o výskytu těchto druhů na zkoumaném území včetně těch, které neobsahují konkrétní lokality. Všechny údaje, to jest revidované i pouze literární, jsou vyneseny do síťové mapy (obr. 1). V případě, že se lokalita nachází na dvou či více mapových čtvercích, je znázorněna na středové spojnici (dva čtverce) nebo ve středu sestavy čtverců (čtyři čtverce - s výjimkou nálezu z Hradce Králové).

Všechny tři zkoumané druhy jsou obligátními psamobionty. Jejich výskyt na sledovaném území je vázán na takové biotopy, kde substrátem je jemný písek, tj. na neregulované břehy vodních toků, zachovalé písčité říční náplavy a na váté písky. Téměř všechny zde předkládané údaje této

ekologické charakteristice buď s jistotou (bližší okolnosti nálezů jsou známy) nebo se značnou pravděpodobností (poloha lokalit) odpovídají. Výjimku tvoří jednak dva údaje z Čejče (viz též Tesař 1957) naznačující, že *P. asper* se může (? fakultativně) vyskytovat i na spraši, a dále některé starší údaje z Moravy, jež nelze spolehlivě lokalizovat ani odhadnout jejich nálezové okolnosti (Brno, Beskydy).

Z hlediska polohy zkoumaného území vůči celkovému areálu rozšíření je u jednotlivých druhů situace značně rozdílná. *P. pierottii* je dosud znám z Itálie, Francie, Španělska, Švýcarska, Rakouska, Belgie, Turecka, Kavkazu, Íránu a východu USA (zavlečen) (Pittino 1978b, 1982; Rakovič 1981, 1986) a znalosti o jeho rozšíření jsou zatím nedostatečné k tomu, aby zjištění jeho výskytu na jediné lokalitě na Slovensku - i když je zřejmé, že u Čenkova žije početná populace - mohlo být odpovědně posouzeno v širším zoogeografickém kontextu. Z ojedinělých nálezů *P. laevipennis* na jižním Slovensku je možno v náznaku vyvodit pouze to, že průběh severní hranice areálu druhu (cirkummediteránní druh zasahující na východ a severovýchod do Zakavkazí a na Krym, na sever po Maďarsko, Burgenland (Rakousko) (Machatschke 1969; Pittino 1978a; Rakovič 1981, 1986) a Slovensko) v úseku procházejícím severními výběžky Panonské nížiny je v posledním půlstoletí zřejmě poměrně stálý. U Malých Trakan snad žije nepočetná populace *P. laevipennis* (břehy Tisy nejsou v této oblasti regulovány a lze tu proto předpokládat souvislejší výskyt druhu).

Čechy, Morava a Slovensko leží uvnitř areálu rozšíření eurosibiřského druhu *P. asper* (od Skotska, Skandinávie a Karélie na severu, Portugalska na západě, Itálie, Balkánského poloostrova, Krymu a Kavkazu na jihu, po Kazachstán a Mongolsko na východě, zavlečen do USA - Horion 1958; Nikolajev 1978; Pittino 1978a, b; Rakovič 1981, 1986). Pouze u tohoto druhu se můžeme alespoň rámcově pokusit o rekonstrukci vývoje rozšíření na tomto území v průběhu posledních zhruba 100 let.

Velká většina materiálu z Čech pochází z míst v nižších polohách v blízkosti řek. Přestože získané údaje podávají jen značně neúplný soubor informací (chybí nálezy ze středního a dolního Poohří a rozsáhlých partií Polabí), lze z nich s jistou rezervou vyvodit následující. V době předcházející rozsáhlým regulacím vodních toků, tedy zhruba do 30. let tohoto století, byl *P. asper* pravděpodobně poměrně běžný (srovnej Lokay 1869, Fleischer 1927-30) podél řek tam, kde byly vyvinuty písečné náplavy. Některé údaje (Brná nad Labem, Cheb, Luka pod Medníkem) naznačují, že se nevyskytoval pouze na lokalitách o větší rozloze, ale i na menších písčinách na horních tocích řek nebo v hlubokých, poměrně úzkých údolích. Pozoruhodný je údaj z Kokořína - není vyloučeno, že jde o nález z biotopu odlišného typu (eroze pískovcových skal). Dosud neznáme žádné údaje z jižních Čech, tedy z horního a středního Povltaví včetně vátých písků (např. Vlkov nad Lužnicí, Slepičí vršek u Lužnice nad Lužnicí). V současnosti jsou v Čechách spolehlivě známy jen dvě populace *P. asper* - první na jednom z posledních zachovalých písečných říčních náplavů na břehu Orlice (Krňovice) a druhá v druhotně vzniklém refugiu (Stará Boleslav) na březích jezera vzniklého těžbou písku a v současné době intenzivně využívaného k rekreaci, čímž se zabraňuje zarůstání lokality.

Na Moravě byl druh zatím zjištěn z několika míst v povodí Odry a Moravy (recentní výskyt na čtyřech lokalitách). Znám je též z vátých písků v okolí Bzence, kde je vzácně nalézán i v současnosti, a z jednoho nebo dvou nálezů v Čejči. Vývoj rozšíření *P. asper* na Moravě byl zřejmě obdobný jako v Čechách s tím rozdílem, že zde navíc byly (a v omezeném rozsahu jsou dosud zachovány) enklávy na vátých píscích vyhovující ekologickým nárokům druhu.

Situace na Slovensku je poněkud odlišná. Existují zde rozsáhlé náplavy Dunaje a dosud poměrně početné úseky neregulovaných říčních břehů v Podunajské a Potiské nížině. Druh je zde sice v současnosti zřejmě podstatně méně běžný než dříve (srovnej Roubal 1936), ale pravděpodobně se vyskytuje poněkud hojněji, než ukazují recentní údaje - 10 lokalit, z toho pouze na čtyřech (včetně jedné na vátých píscích - Tarbucka) nálezy svědčící o přítomnosti početnějších populací.

Z uvedeného vyplývá, že rozšíření *P. asper* má v Čechách a na Moravě reziduální charakter, protože dřívější víceméně souvislá mozaika vhodných biotopů byla lidskou činností zlikvidována. Na Slovensku lze snad uvažovat o tom, že alespoň určitá část soustavy těchto biotopů zůstala ve srovnání se situací v 30. letech zachována do jisté míry v nezměněném stavu, ale neúplnost materiálových dokladů zatím nedovoluje učinit určitější závěry.

KLÍČ K URČOVÁNÍ STŘEDOEVROPSKÝCH DRUHŮ RODU *PSAMMODIUS*

1(10) Štít s pěti zřetelnými příčnými kýly a pěti příčnými rýhami. Čtvrtý a pátý kýl uprostřed přerušeny podélnou rýhou.

2 (9) Makropterní, letu schopný druh. Desáté mezirýží krovek není zkráceno, dosahuje téměř apexu krovek.

3 (4) Sety na postranním okraji štítu apikálně zašpičatělé, vlasovité. Líce holé, krovky téměř paralelní. Relativně větší druh (3,0-4,3 mm). ..... *P.* (*P.*) *laevipennis* Costa

4 (3) Sety na postranním okraji štítu apikálně rozšířené. Líce holé nebo se setami, krovky dozadu se zřetelně rozšiřující. Relativně menší druhy (2,5-3,5 mm).

5 (8) Líce holé, jejich postranní okraj uťatý. Druhý příčný kýl štítu po stranách ± zřetelně zkrácen oproti ostatním.

6 (7) Stehna zřetelně rozšířena. Zadní holeně mohutné, postupně se rozšiřující od baze k apexu. Maďarsko, Vojvodina. ..... *P.* (*P.*) *danubialis* Ádám

7 (6) Stehna ne tak zřetelně rozšířena. Zadní holeně štíhlejší, rozšířené až apikálně. ..... *P.* (*P.*) *asper* (Fabricius)

8 (5) Líce zaokrouhlené, jejich postranní okraj se setami. Druhý až pátý příčný kýl štítu přibližně stejné délky. ..... *P.* (*P.*) *pierottii* Pittino

9 (2) Brachypterní, letu neschopný druh se srostlými krovkami. Desáté mezirýží krovek zkrácené, dosahující maximálně poloviny délky krovek. Litorální mediterránní druh dosahující podél atlantického pobřeží až do jižní Anglie; jednotlivé staré nálezy s lokalitami „Austria" a „Hungaria". ..... *P.* (*Brindalus*) *porcicollis* (Illiger)

10 (1) Pronotum pouze se dvěma páry postranních vtisků a podélnou rýhou v zadní části, příčné kýly chybí. Maďarsko (Algyö u Segedínu). ..... *P.* (*Leiopsammodius*) *haruspex* Ádám