

**Chronology and distribution of Central and Eastern European Pleistocene rhinoceroses  
(Perissodactyla, Rhinocerotidae) – A review**

Krzysztof Stefaniak<sup>a</sup>, Oleksandr Kovalchuk<sup>a,b,\*</sup>, Urszula Ratajczak-Skrzatek<sup>a</sup>, Aleksandra Kropczyk<sup>a</sup>, Paweł Mackiewicz<sup>c</sup>, Grzegorz Kłysz<sup>d</sup>, Magdalena Krajcarz<sup>e</sup>, Maciej T. Krajcarz<sup>f</sup>, Adam Nadachowski<sup>g</sup>, Grzegorz Lipecki<sup>g</sup>, Karol Karbowski<sup>a</sup>, Bogdan Ridush<sup>h</sup>, Martin Sabol<sup>i</sup>, Tomasz Płonka<sup>j</sup>

<sup>a</sup>*Department of Palaeozoology, Faculty of Biological Sciences, University of Wrocław, Wrocław, Poland*

<sup>b</sup>*Department of Palaeontology, National Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

<sup>c</sup>*Department of Bioinformatics and Genomics, Faculty of Biotechnology, University of Wrocław, Wrocław, Poland*

<sup>d</sup>*Institute of Biology, Opole University, Opole, Poland*

<sup>e</sup>*Institute of Archaeology, Nicolaus Copernicus University in Toruń, Toruń, Poland*

<sup>f</sup>*Institute of Geological Sciences, Polish Academy of Sciences, Research Centre in Warsaw, Warszawa, Poland*

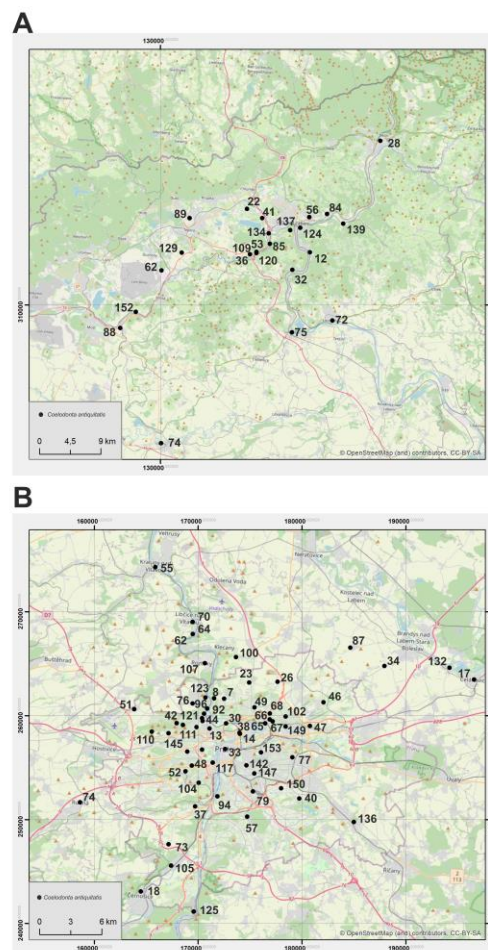
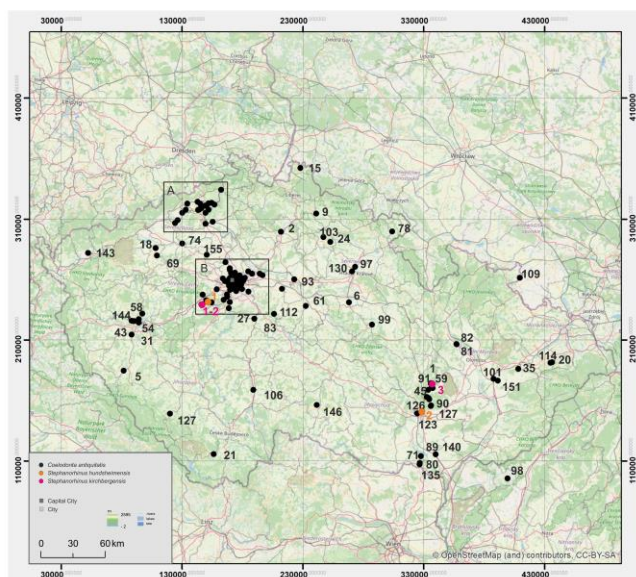
<sup>g</sup>*Institute of Systematics and Evolution of Animals, Polish Academy of Science, Kraków, Poland*

<sup>h</sup>*Department of Physical Geography, Geomorphology and Palaeogeography, Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, Ukraine*

<sup>i</sup>*Department of Geology and Paleontology, Faculty of Natural Sciences, Comenius University in Bratislava, Bratislava, Slovakia*

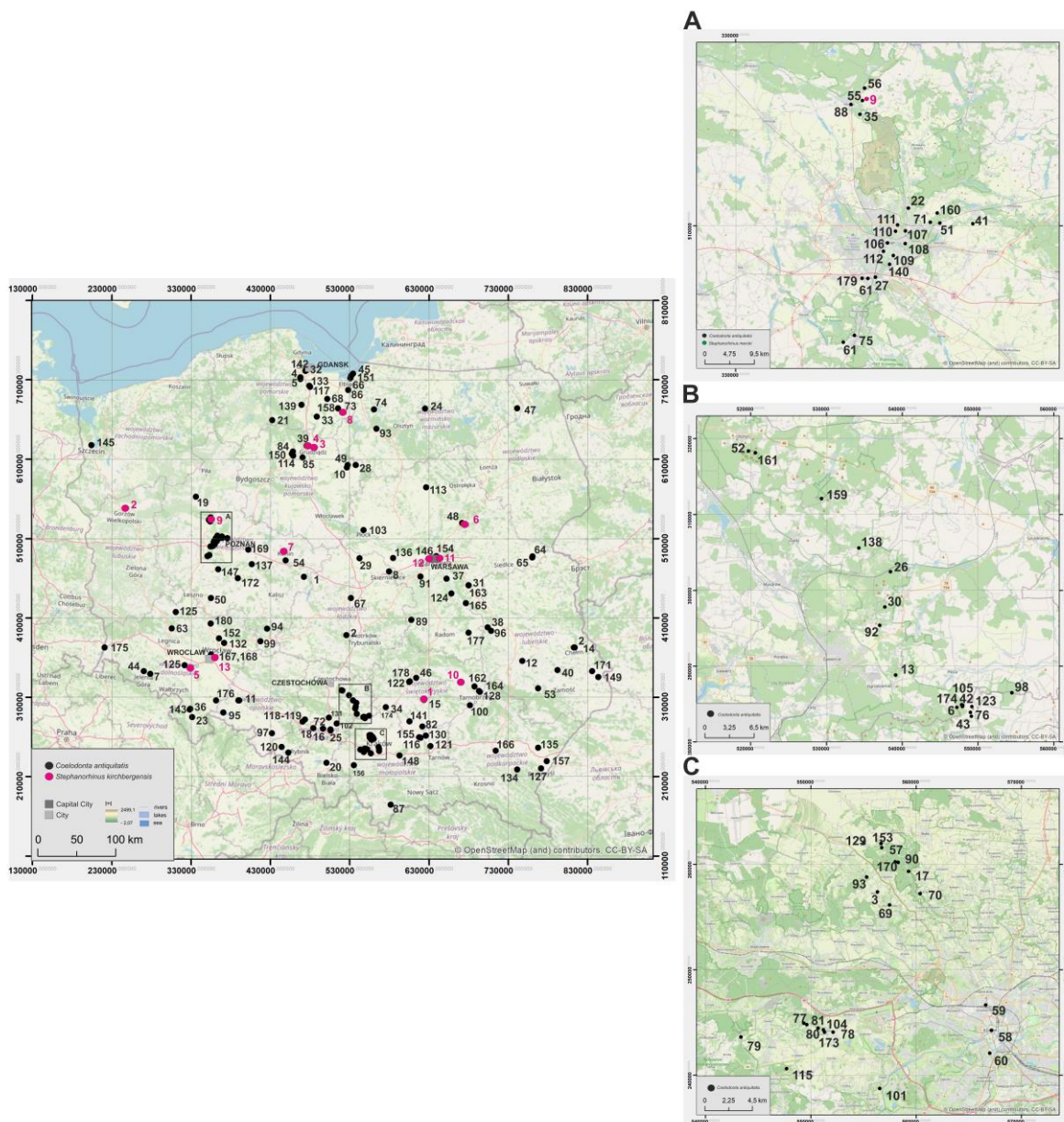
<sup>j</sup>*Department of Stone Age Archaeology, Institute of Archaeology, Faculty of Historical and Pedagogical Sciences, University of Wrocław, Wrocław, Poland*

\* Corresponding author: [biologist@ukr.net](mailto:biologist@ukr.net) (O. Kovalchuk).



Distribution of Pleistocene localities yielding rhino remains in the Czech Republic. *Coelodonta antiquitatis*: 0 – Balcarova skála, Balcarika Cave, 1 – Balov, 2 – Barová Cave, 3 – Beroun - Eternitka / Hýskov, 4 – Bezděkov, 5 – Blato, 6 – Bohnice, 7 – Bohnice, Podhoří, 8 – Božkov, 9 – Břevnov, Panenská, 10 – Březno, Langova ciheln, 11 – Brná, 12 – Bubeneč, 13 – Bubny, 14 – Bulovka, 15 – Býčí skála, 16 – Čelákovice, 17 – Čeradice, 18 – Černošice, 19 – Čertova díra, 20 – Český Krumlov, dobrkovická, 21 – Chabařovice, důl Petří, 22 – Chabry, 23 – Chotěč, 24 – Chotutice, 25 – Dáblice, 26 – Davle, 27 – Děčín, 28 – Dejvice, 29 – Dejvice, Stromovka, 30 – Dobřany, 31 – Dolní Chabry, 32 – Dolní Zálezly, 33 – Dřevčice, cihelna, 34 – Hlavicova Cave, 35 – Hliňany, 36 – Hlubočepy, 37 – Holešovice, 38 – Holešovice, jatka, 39 – Hostím, jeskyně nad Kačákem, 40 – Hostivař, 41 – Hrbovice, 42 – Jenerálka, 43 – Jikalka, 44 – Juliska, 45 – Katarňská Cave, 46 – Kbely, 47 – Kbely, cihelna, 48 – Klanovka, 49 – Kobylisy, 50 –

Koněprusy, 51 – Košíře, 52 – Koštov, 53 – Košutka, 54 – Kralupy, 55 – Krásné Březno, 56 – Krč, 57 – Křimice, 58 – Křimice-Košutka, 59 – Kůlna Cave, 60 – Kutná hora, 61 – Ledvice, 62 – Letky, 63 – Libčice, 64 – Libeň, 65 – Libeň, Báně, 66 – Libeň, Kundrátka, 67 – Libeň, Strážkovská ulice, 68 – Libořice, 69 – Libřice nad Vltavou, 70 – Liščí díra, 71 – Litoměřice, 72 – Lochkov, 73 – Louny, 74 – Lovosice, 75 – Lysolaje, 76 – Malešice, 77 – Manžusko, 78 – Michle, 79 – Mikulov, 80 – Mladeč, 81 – Mladečské jeskyně (I-II), 82 – Mráč, 83 – Neštětice, 84 – Nové Stadice, 85 – Novosedlice, 86 – Nový Brázdim, 87 – Obrnice, 88 – Pavlov I (Southeast), 89 – Pekárna Cave, 90 – Pod hradem, 91 – Podbaba, 92 – Poděbrady, 93 – Podolí, Dvorce, 94 – Praha, 95 – Praha - Podbaba, 96 – Předměřice, 97 – Předmostí, 98 – Předradí, 99 – Přemyšlany, 100 – Přerov, 101 – Prosek, 102 – Radim, 103 – Radlice, 104 – Radotín, 105 – Roudná, 106 – Roztoky, 107 – Rudná-Hořelce, 108 – Rusko, 109 – Šárka, 110 – Šárka ,Dubový mlýn, 111 – Sázava, Bílý kámen, 112 – Sedlec u Prahy, 113 – Šipka Cave, 114 – Sklep, 115 – Sloupské jeskyně, 116 – Smíchov, 117 – Šošůvská Cave, 118 – Srbsko, Chlum, Poslední dóm, 119 – Stadice, 120 – Šťáhlavka, 121 – Strahov, 122 – Stránská Skála III and IIIa, 123 – Střekov, 124 – Strnady, cihelna, 125 – Štýřice III, 126 – Sudslavice II, 127 – Švédův stůl, 128 – Světec u Bíliny, 129 – Svobodné dvory, 130 – Tetín, Turská maštal, poslední síň, 131 – Toušeň, cihelna, 132 – Třemošná, 133 – Trmice, 134 – Turol, 135 – Uhříněves, Středočeské cihelny, 136 – Ústí nad Labem, 137 – V Hložku, 138 – Velké březno, 139 – Velké Pavlovice, 140 – Vinckova Cave, 141 – Vinohrady, 142 – Vintířov, 143 – Vochov, 144 – Vokovice, 145 – Volevčice, 146 – Vršovice, 147 – Výпустek, 148 – Vysočany, 149 – Záběhllice, 150 – Želatovice, 151 – Želenice, 152 – Žižkov, 153 – Zkamenělý zámek, 154 – Zlonice. *Stephanorhinus hundsheimensis*: 1 – Srbsko, Chlum, IV layer, 2 – Stránská Skála. *Stephanorhinus kirchbergensis*: 1 – Koněprusy, Kobyla, Chlupáčova sluj, 2 – Koněprusy, Zlatý kůň, Petrbockova sloj, 3 – Kůlna Cave.



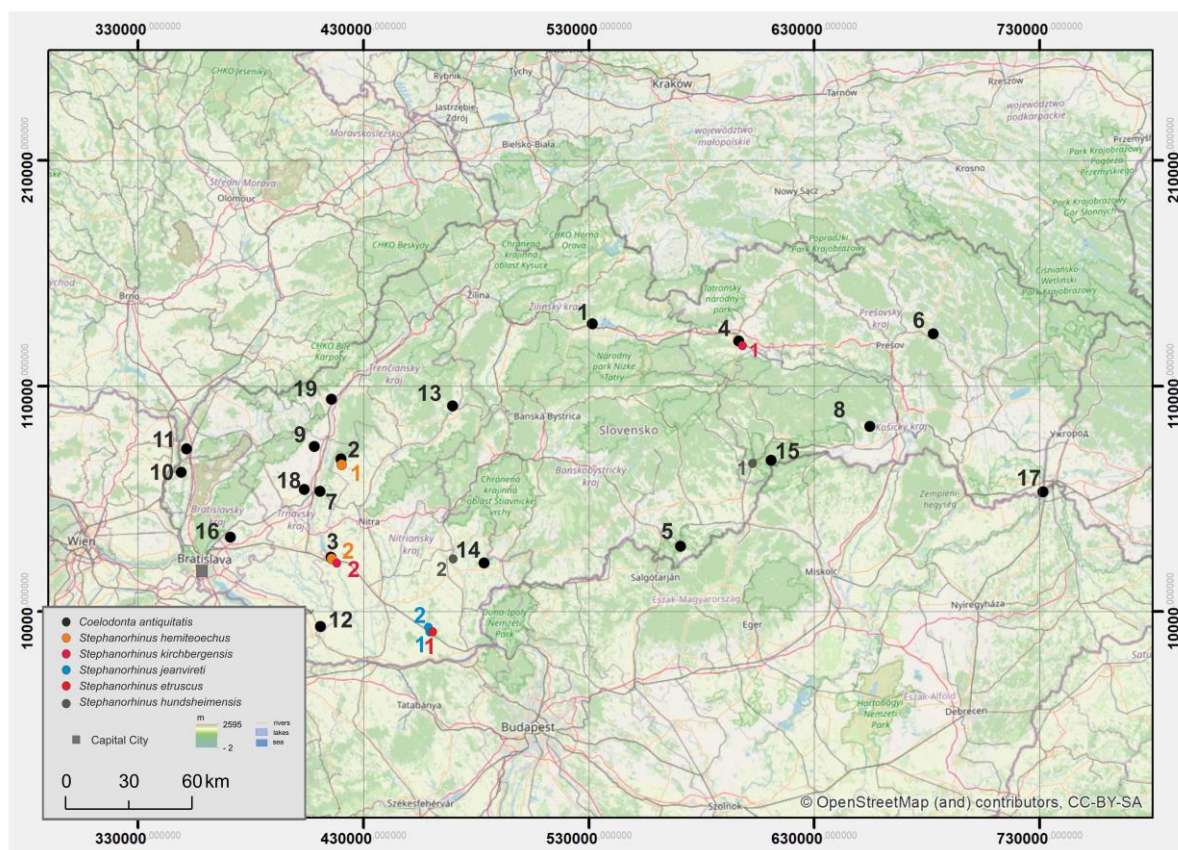
Distribution of Pleistocene localities yielding rhino remains in Poland. *Coelodonta antiquitatis*:

- 1 – "Adamów" Turek Brown Coal Mine, 2 – Belchatów Brown Coal Mine, 3 – Bębłowskie Dolne Rock Shelter, 4 – Bielkowo, county Gdańsk, 5 – Bielkówko, county Gdańsk, 6 – Biśnik Cave, 7 – Bobrów, 8 – Bolimów, 9 – Borsucza Cave, 10 – Brodnica, 11 – Brzeziny, 12 – Bychawa, 13 – Cave IV on Mt. Birów, 14 – Chełm, 15 – Chmielnik quarry, 16 – Chorzów, 17 – Ciemna Cave, 18 – Czarnawka stream near Zabrze, 19 – Czarnków, 20 – Czechowice-Dziedzice, 21 – Czersk, 22 – Czerwonak (Poznań, Czerwonak), 23 – Czerwoniak, county Kłodzko, 24 –

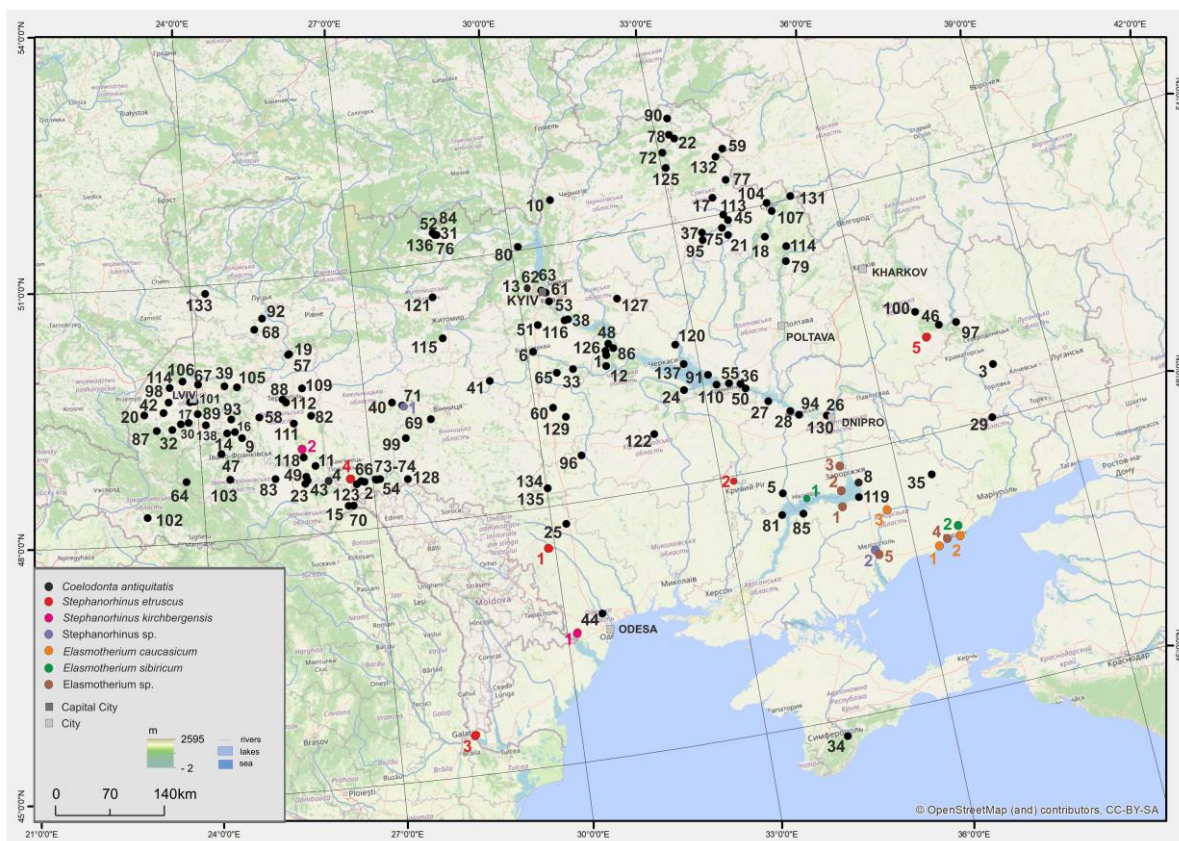
Czerwonka, county Reszel, 25 – Dąbrówka Mała, 26 – Deszczowa Cave, 27 – Dębiec near Poznań, 28 – Długi Most, county Brodnica, 29 – Dobrzylin, county Kutno, 30 – Dziadowa Skała Cave, 31 – Garwolin, 32 – Gdańsk, Cyganki, 33 – Gniew, 34 – Gniewięcin near Sędziszów, 35 – Gołaszyn, county Oborniki, 36 – Gorzóchów, 37 – Góra Kalwaria, 38 – Góra Puławska, 39 – Grupa, county Świecie, 40 – Izbica near Krasnystaw, 41 – Jankowo, county Środa, 42 – Jasna Smoleńska Cave, 43 – Jasna Strzegowska Cave, 44 – Jelenia Góra, 45 – Kadyny, county Elbląg, 46 – Kadzielnia, 47 – Kalinowo, county Ełk, 48 – Kamieńczyk, 49 – Karbowo, county Brodnica, 50 – Karzec, county Gostyń, 51 – Kobylnica, county Poznań, 52 – Komarowa Cave, 53 – Komodzianka, county Zamość, 54 – "Konin" Brown Coal Mine, 55 – Kowanowo, county Oborniki, 56 – Kowanówko, county Oborniki, 57 – Koziarnia Cave, 58 – Kraków Spadzista Street, 59 – Kraków, Krowodrza, 60 – Kraków, Ludwinów, 61 – Krosinko, 62 – Lubań, county Poznań, 63 – Lubin, 64 – Ławy near Łosice, 65 – Ławy near Siedlce, 66 – Łęcze, county Elbląg, 67 – Łódź, 68 – Malbork, 69 – Mamutowa Cave, 70 – Maszycka Cave, 71 – Mechowo near Swarzędz, 72 – Milowice, Sosnowiec, 73 – Minięta, county Sztum, 74 – Morąg, 75 – Mosina, 76 – Mroczna in Pośrednica Cave, 77 – Murek Cave, 78 – Na Gaiku II Rock Shelter, 79 – Na Wrzosach Południowa Cave, 80 – Nad Matką Boską Cave, 81 – Nad Potoczkiem Rock Shelter, 82 – Nida River near Czarkowy, 83 – Nietoperzowa Cave, 84 – Nowa Dęba, county Świecie, 85 – Nowawieś Chełmińska, 86 – Nowe Pole, county Elbląg, 87 – Obłazowa Cave, 88 – Oborniki, 89 – Odrzywół near Nowe Miasto n. Pilicą, 90 – Ojców, undefined cave, 91 – Ojrzanów near Mszczonów, 92 – Okkiennik Cave (Okkiennik Rock Sheleter), 93 – Ostróda, 94 – Ostrzeszów, 95 – Otmuchów, county Grodków, 96 – Parchatka near Puławy, 97 – Pawłowiczki, county Koźle, 98 – Perspektywiczna Cave, 99 – Perzów, county Kępno, 100 – Piaseczno, 101 – Piekary, Na Gołąbcu Cave, 102 – Pillar sand mine" Kuźnica Warężyńska S.A." in Dąbrowa Górnicza, 103 – Płock, 104 – Pod Kochanką Cave, 105 – Południowe Rock Shelter; Shelter above Zegar Cave, 106 – Poznań, 107 – Poznań, Główna, 108 – Poznań, Malta, 109 – Poznań, Rataje, 110 – Poznań, Szelaż, 111 – Poznań, Wilczy Młyn, 112 – Poznań, Wilda, 113 – Przasnysz, 114 –



Przechówko, county Świecie, 115 – Przegińska Cave, 116 – Przemków county Proszowice, 117 – Pszczółki, county Gdańsk, 118 – Pyskowice, 119 – Pyskowice-Dzierżno, 120 – Racibórz-Ostróg, 121 – Radłów near Tarnów, 122 – Raj Cave, 123 – Rock-Shelter in Strzegowa, Zaciszna Cave, 124 – Rozniszew, Pilica River, 125 – Rusko, 126 – Rzczyca near Pyskowice, 127 – San River near Przemyśl, 128 – Sandomierz, 129 – Sądowska Zachodnia Cave, 130 – Siedliszowice, Dunajec River, 131 – Siemonia, 132 – Skarszyn, 133 – Skowarcz, county Gdańsk, 134 – Słonne, county Dubiecko, 135 – Sobiecin, county Jarosław, 136 – Sochaczew, 137 – Spławie near Pызdry, 138 – Stajnia Cave, 139 – Starogard Gdański, 140 – Starołęka, county Poznań, 141 – Stradów, county Czarnocin, 142 – Suchanino, county Gdańsk, 143 – Święcko, county Kłodzko, 144 – Syrynia, 145 – Szczecin, 146 – Szczęśliwickie Lake, 147 – Śrem, 148 – Targowsiko gravel pit, 149 – Tatarska Góra, county Hrubieszów, 150 – Terespol Pomorski, county Świecie, 151 – Tolkmicko, county Elbląg, 152 – Trzebnica, 153 – Tunel Wielki, 154 – Vistula River near Warsaw, 155 – Vistula River, Wola Przemkowska, 156 – Wadowice, 157 – Walawa, county Radymno, 158 – Waplewo Wielkie, county Sztum, 159 – Wiercica Cave, 160 – Wierzenica, county Poznań, 161 – Wilcze I Rock Shelter; Schronisko w Górach Sokolich III, 162 – Wilczyce, 163 – Wilga River Valley county Garwolin, 164 – Winnica Mountain near Kamień Mściowski, 165 – Wisła River, Maciejowice, 166 – Wisłok River, Rzeszów, Lisia Góra, 167 – Wrocław Hallera Street 1, 168 – Wrocław-Oporów, 169 – Września, 170 – Wylotne Rock Shelter, 171 – Zadębce, county Hrubieszów, 172 – Zalesie, county Jarocin, 173 – Zawalona cave, 174 – Zegar Cave, 175 – Zgorzelec, 176 – Ziębice, 177 – Zwoleń, 178 – Zygmuntówka Quarry near Chęciny, 179 – Żabikowo, Luboń, 180 – Żmigród. *Stephanorhinus kirchbergensis*: 1 – Chmeilnik quarry, 2 – Gorzów Wielkopolski, 3 – Grudziądz, Wisła River, 4 – Grupa, county Świecie, 5 – Imbramowice, 6 – Kamieńczyk, 7 – "Konin" Brown Coal Mine, 8 – Minięta, county Sztum, 9 – Oborniki, 10 – Opatów, 11 – Siekierki, Wisła River, 12 – Szczęśliwice, 13 – Wrocław Hallera Street 1.



Distribution of Pleistocene localities yielding rhino remains in Slovakia. *Coelodonta antiquitatis*: 1 – Bešeňová-Báňa, 2 – Čertova pec Cave, 3 – Dlhá n/Váhom, 4 – Gánovce, 5 – Hajnáčka, 6 – Hanušovce nad Topľou, 7 – Hlohovec, 8 – Hodkovce, 9 – Krakovany - Strážov, 10 – Malé Leváre, 11 – Moravský Ján, 12 – Okoč, 13 – Prepoštská jaskyňa Cave, 14 – Santovka, 15 – Silická Brezová, 16 – Slovenský Grob, 17 – Tisa River, 18 – Trakovice, 19 – Trenčianske Bohuslavice – Pod Tureckom. *Stephanorhinus hemitoechus*: 1 – Čertova pec Cave, 2 – Šaľa. *Stephanorhinus kirchbergensis*: 1 – Gánovce, 2 – Šaľa. *Stephanorhinus jeanvireti*: 1 – Nová Vieska, 2 – Strekov. *Stephanorhinus etruscus*: 1 – Nová Vieska. *Stephanorhinus hundsheimensis*: 1 – Gombasek, 2 – Levický vápnik.



Distribution of Pleistocene localities yielding rhino remains in Ukraine. *Coelodonta antiquitatis*:

- 1 – Babychi, 2 – Babyn I, 3 – Bakhmut (Artemivsk), 4 – Balamutivka Kostatiiv Yar, 5 – Bazavluk (Sholokhove), 6 – Bila Tserkva, 7 – Bilche, 8 – Bilenke, 9 – Bilshivtsi, 10 – Birky, 11 – Borshchiv, 12 – Brovakhly, 13 – Bucha, 14 – Bukachivtsi, 15 – Bukovynka Cave, 16 – Burshtyn, 17 – Buryh, 18 – Byshkin, 19 – Bear Cave, 20 – Chapli, 21 – Chervona Sloboda, 22 – Chulativ I, 23 – Chunkiv, 24 – Chygyryn, 25 – Demydivka, 26 – Dnipro, 27 – Dniprovo-Kamianka, 28 – Dniprovske, 29 – Donetsk, 30 – Dovge, 31 – Dovgynychni, 32 – Drohobych, 33 – Dybyntsi, 34 – Emine-Bair-Khosar, 35 – Fedorivka, 36 – Gorishni Plavni, 37 – Haii, 38 – Halepia, 39 – Hlyniany, 40 – Holovchyntsi, 41 – Hopchytsia, 42 – Hordynia, 43 – Horodok, 44 – Illinka, 45 – Ivanytsia, 46 – Iziium, 47 – Kalush, 48 – Kaniv, 49 – Kasperivtsi, 50 – Keleberda, 51 – Kodak, 52 – Koptivshchyna, 53 – Korchuvate, 54 – Korman IV, 55 – Kremenchuk, 56 – Malo-Kokhnovsky Quarry, 57 – Kremenets, 58 – Kryve, 59 – Kucherivka, 60 – Kutu, 61 – Kyiv, Hlybochytsia, 62 – Kyiv, Kurenivka, 63 – Kyiv, Kyrlyivska, 64 – Liskovets, 65 – Lisovychi, 66 – Luka Vrublivetska, 67 – Lviv, 68 – Lypa, Polishchukiv Riv, 69 – Lysianka, 70 – Malimon-



Canyon Cave, 71 – Medzhybizh, 72 – Mizyn, 73 – Molodova I, 74 – Molodova V, 75 – Nedryhailiv, 76 – Norynsk, 77 – Nova Sloboda, 78 – Novgorod-Siverskyi, 79 – Okhtyrka, 80 – Orane, 81 – Osokorivka, 82 – Ostapove, 83 – Ostrivets, 84 – Ovruch, 85 – Pavlokichkas, 86 – Pekari, 87 – Pidbuzh, 88 – Proniatyn, 89 – Pryima I, 90 – Pushkari I, 91 – Pyvykha, 92 – Radomyshl, 93 – Rohatyn, 94 – Romankove, 95 – Romny, 96 – Rozsohuvatets, 97 – Rubtsi, 98 – Rudky, 99 – Semenky, 100 – Shchurivka, 101 – Shchyrets, 102 – Sobotyn, 103 – Starunia, 104 – Stetskivka, 105 – Stinka, 106 – Stradch, Pishchana Gora, 107 – Sumy, 108 – Syniakove, 109 – Syniava, 110 – Taburyshche, 111 – Terebovlia, 112 – Ternopil, 113 – Terny, 114 – Trostianets, 115 – Troyaniv, 116 – Trypillia, 117 – Tuchapy, 118 – Ulashkivtsi, 119 – Vasylivka, 120 – Velyka Burimka, 121 – Horoshiv, 122 – Volodymyrivka, 123 – Voronovytsia, 124 – Vyniava, 125 – Vyshenky, 126 – Yabluniv, 127 – Yagotyn, 128 – Yaryshiv, 129 – Yurpil, 130 – Zaporizhia, 131 – Zapsillia, 132 – Zarutske, 133 – Zaslavok, 134 – Zavadivka, 135 – Zavallia, 136 – Zbranky, 137 – Zhovnyne, 138 – Zhydachiv. *Stephanorhinus etruscus*: 1 – Dolynske, 2 – Mudrene, 3 – Reni, 4 – Shutnivtsi, 5 – Velyka Komyshuvakha. *Stephanorhinus kirchbergensis*: 1 – Biliayivka, 2 – Syniakove 1. *Stephanorhinus sp.*: 1 – Medzhybizh, 2 – Pishchane. *Elasmotherium caucasicum*: 1 – Berdiansk, 2 – Nogaisk, 3 – Tokmak. *Elasmotherium sibiricum*: 1 – Nikopol, 2 – Osypenko. *Elasmotherium sp.*: 1 – Balky, 2 – Bilenke, 3 – Khortytsia, 4 – Nogaisk, 5 – Pishchana Balka.