

Zespoły plejstocenijskiej fauny (zbiory Muzeum Geologicznego PIG-PIB) w ujęciu stratygraficznym, geologicznym i tafonomicznym

Tatiana Woroncowa-Marcinowska¹, Kamilla Pawłowska², Marcin Żarski¹, Jan Urban³



T. Woroncowa-Marcinowska

K. Pawłowska

M. Żarski

J. Urban

The Pleistocene mammal assemblages from the Geological Museum of PGI-NRI; a stratigraphical, geological and taphonomic approach. *Prz. Geol.*, 65: 53–62.

Abstract. The paper presents 15 collections of bones of mammals (15 sites, 357 specimens) from the Geological Museum of the Polish Geological Institute, which were gathered during the first half of the 20th century. This is the first study of these collections. The remains of woolly mammoth, woolly rhinoceros, bison, reindeer, horse and predators, and other bones complement the record of their occurrence in central Europe during the last glaciation. The geological position was established for most sites based on both published sources and own research (Kadzielnia and Sitkówka quarries). The collections were obtained from fluvial (woolly mammoth and rhinoceros), aeolian (mammoth remains) and cave sediments (taxonomic diversity of mammals with predominance of predators). It has been confirmed that typical Pleistocene sediments of the Kadzielnia quarry occur only in the Jaskinia Jeleniowska Cave and Schronisko nad Przepaścią Cave. The analysis of the literature suggests that the majority of bones representing all collections are of Vistulian (Würm) age, mainly the Grudziądz Interstadial.

lished for most sites based on both published sources and own research (Kadzielnia and Sitkówka quarries). The collections were obtained from fluvial (woolly mammoth and rhinoceros), aeolian (mammoth remains) and cave sediments (taxonomic diversity of mammals with predominance of predators). It has been confirmed that typical Pleistocene sediments of the Kadzielnia quarry occur only in the Jaskinia Jeleniowska Cave and Schronisko nad Przepaścią Cave. The analysis of the literature suggests that the majority of bones representing all collections are of Vistulian (Würm) age, mainly the Grudziądz Interstadial.

Keywords: mammal remains, Pleistocene, geological context

Muzeum Geologiczne Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB) dysponuje bogatymi zbiorami szczątków ssaków plejstocenijskich z obszarów Polski i regionów przygranicznych. Z 60. istniejących dzisiaj kolekcji plejstocenijskich ssaków z działu paleozoologiczno-stratygraficznego 28 nigdy nie zostało opracowanych. Większość z nich nie ma rozpoznanej pozycji stratygraficznej. Podstawowym celem artykułu jest prezentacja prowadzonych w Muzeum prac badawczych, a mianowicie uzyskanie taksonomicznych i anatomicznych oznaczeń szczątków ssaków zgromadzonych ponad 80 lat temu wraz z ustaleniem ich pozycji stratygraficznej i genezy osadów stanowisk, w których znaleziono kości. Analizy tafonomiczne materiału kostnego, o znacznym potencjale badawczym (Pawłowska, 2010; Pawłowska i in., 2014) również zostały przeprowadzone celem wnioskowania środowiska depozycyjnego. Wiek osadów podano na podstawie publikacji opisujących tereny ze stanowiskami, analizy szczegółowych map geologicznych w skali 1 : 50 000 i materiałów archiwalnych, datowania radiowęglowego wybranych szczątków (Nadachowski i in., 2011, Croitor i in., 2014, Pawłowska, 2015), a także badań terenowych. Dla dwóch stanowisk – Kadzielnia i Sitkówka – dodatkowym celem badań było ustalenie miejsc pochodzenia szczątków na podstawie prac terenowych i laboratoryjnych (analiza uziarnienia i składu mineralnego osadów). Szczegółowe informacje dotyczące każdego okazu są dostępne w dokumentacji Muzeum oraz w pracy archiwalnej Woroncovej-Marcinowskiej i in. (2013).

HISTORIA POWSTANIA BADANYCH ZBIORÓW

Kolekcje pochodzą z różnych obszarów Polski oraz z okolic Grodna (Białoruś), głównie z form krasowych, pokryw lessowych i z dolin rzek. Najstarsze z nich zostały zebrane w latach 20. i 30. XX w. przez J. Samsonowicza, J. Czarnockiego, L. Horwitza, S. Sokołowskiego oraz L. Sawickiego. Trudno ustalić dokładną datę ich zgromadzenia, ponieważ rejestracja zbiorów w Księdze Nabytków rozpoczęła się dopiero w 1939 r. Część okazów z kolekcji J. Samsonowicza (Muz. PIG 40.II.) z okolic Sandomierza (Góra Winnica k. Kamienia Mściowskiego, gmina Dwikozy) została oznaczona przez J. Kulczyckiego (n = 69); pozostałe nie były opracowane. Kolekcje J. Czarnockiego: Muz. PIG 39.II. z Kadzielni w Kielcach, Muz. PIG 157.II. z Sitkówki pod Chęcunami, Muz. PIG 41.II. z okolic Pińczowa i/lub Kolosów pod Wiślicą, jak też zbiory S. Sokołowskiego, L. Horwitza i L. Sawickiego, zebrane z jaskiń tatrzańskich (Muz. PIG 1455.II.), Karpat fliszowych (Muz. PIG 1454.II.) oraz okolic Grodna w dolinie Niemna (Muz. PIG 1453.II.) również pozostawały nieoznaczone. Wzmianki o zbiorach kości ssaków z Kadzielni i Sitkówki można spotkać w pracach Czarnockiego z lat 30. XX w. (Czarnocki, 1932, 1935). Kolekcje 1454.II. oraz 1455.II. zostały zarejestrowane w Księdze nabytków w 1978 r., a ich okazy wcześniej należały odpowiednio do kolekcji Muz. PIG 73.II. i 60.II. Jak podano w wykazach szczegółowych kolekcji macierzystych, materiał kostny z Karpat fliszowych (1454.II.) był zebrany przez L. Horwitza w latach 1934–1938. Natomiast materiał kostny z Tatr (1455.II.) został znaleziony

¹ Państwowy Instytut Geologiczny-PIB, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; tatiana.woroncowa-marcinowska@pgi.gov.pl, marcin.zarski@pgi.gov.pl.

² Instytut Geologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. B. Krygowskiego 12, 61-680 Poznań; koka@amu.edu.pl.

³ Instytut Ochrony Przyrody PAN, al. A. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków; urban@iop.krakow.pl.

w drugiej połowie lat 30. XX w. w „Grocie Magura”. Kości ssaków z okolic Grodna (1453.II.) zebrał L. Sawicki w 1934 r.

Szczałki ssaków z jaskini Wiercica z okolic Żarek (Muz. PIG 335.II.) zostały przekazane do Muzeum PIG przez A. Kühna natychmiast po odkryciu jaskini w 1954 r. przez członków STJ PTTK z Warszawy, zaś kości ssaków ze szczeliny krasowej w Wojcieszowie (Muz. PIG 430.II., województwo dolnośląskie) zostały znalezione w 1958 r. przez A. Łaskiewiczza i K. Radlicza. Fragmenty kości mamuta z okolic Żyrardowa i Stężycy k. Dębina (Muz. PIG 705.II.), o których pisał W. Karaszewski (1976), zebrał S. Zagożdżon i przekazał do Muzeum w 1961 r.

LOKALIZACJA, GENEZA I WIEK BADANYCH STANOWISK PALEONTOLOGICZNYCH

Wyjaśnienie genezy osadów, w których zostały znalezione szczątki zwierząt ma duże znaczenie w badaniach paleośrodowiskowych i przy określeniu ich wieku. W osadach rzecznych (piaskach i żwirach) szkielety zwierząt są niekompletne i znajdują się przeważnie na wtórnym złożu (Pawłowska, 2010). W osadach eolicznych (lessach) oraz krasowych (glinach jaskiniowych) szczątki zwierząt występują przeważnie *in situ*, co umożliwia precyzyjne ustalenie ich geologicznego wieku oraz pozwala na dokładniejsze przeprowadzenie badań paleontologicznych i paleośrodowiskowych. Przy określeniu wieku badanych szczątków uwzględniono również wyniki badań radiowęglowych, ustalone na podstawie próbek, które muzeum udostępniło badaczom w różnych latach (Nadachowski i in., 2011; Croitor i in., 2014; Pawłowska, 2015).

Kolekcje z utworów rzecznych

Kolekcje z osadów rzecznych pochodzą z siedmiu niżej wymienionych stanowisk (ryc. 1, tab. 1).

Jeziorko Szczęśliwickie (Muz. PIG 1451.II.). Stanowisko jest zlokalizowane na terenie Warszawy, w dzielnicy Warszawa-Ochota. Kości ssaków zostały znalezione w skarpie Jeziorka Szczęśliwickiego 25 września 1936 r. Wiek występujących tam piasków i żwirów rzecznych przypada na zlodowacenie wisły (Morawski, 1978). Opracowanie obejmowało cały zbiór (n = 31) kości (1451.II.1–16a*; tab. 1). Tafonomicznie część kości ma zaokrąglone, przedpozycyjnie złamane krawędzie oraz powierzchnie lekko wyświeconą, co wskazuje na ich transport o niskiej sile lub na nieznaczną odległość. Datowanie radiowęglowe kości nie przyniosło rezultatu z uwagi na niską zawartość kolagenu w próbce (1451.II.2). Trudno dokładnie określić wiek znaleziska, jednak przez analogię ze znaleziskiem kości ssaków plejstocenijskich w rzecznych osadach Wilgi k. Garwolina (Żarski i in., 2014) można sądzić, że wynosi ok. 40 tys. lat, a więc odpowiadałby interstadiowi grudziądz (ryc. 2).

Żyrardów–Stężycza (Muz. PIG 705.II.1, 3). Dokładna lokalizacja stanowiska Żyrardów nie jest znana. Na powierzchni terenu w Żyrardowie i jego okolicach występują piaski i żwiry stożków napływowych zaliczonych przez Szalewicz (1993) do zlodowacenia wisły. Stężycza znajduje się w dolinie Wisły na północ od Dębina i jest



Ryc. 1. Mapa lokalizacji stanowisk paleontologicznych
 Fig. 1. Location of palaeontological sites

MIS	Wiek [tys. lat] Age [ka BP]	Stratygrafia Stratigraphy
	0	holocen Holocene
1	10	stadiał główny Main Stadial
2	20	stadiał główny Main Stadial
3	30	interstadiął grudziądz Grudziądz Interstadial
	40	
	50	
4	60	stadiał świecia Świecie Stadial
	70	
5	a 80	interstadiął rudunek Rudunki Interstadial
	b 90	
	c 100	
	d 110	
	e 120	
6	130	intergacjął eemski Eemian Interglacial
	140	zł. odry Odranian Glaciation stadiał warty Wartanian Stadial

Ryc. 2. Chronostratygrafia czwartorzędu górnego w Polsce (wg Mojskiego, 2005; zmienione). MIS – morskie stadia izotopowe
 Fig. 2. Chronostratigraphy of the Upper Quaternary in Poland (after Mojski, 2005; modified). MIS – marine isotope stages

* Jedna pozycja inwentarzowa może zawierać od jednego do kilku okazów

Tab. 1. Szczątki ssaków z kolekcji Muzeum Geologicznego PIG-PIB z osadów rzecznych, eolicznych i nieokreślonych
Table 1. Mammal bones from the collection of the Geological Museum PGI-NRI found in the fluvial, aeolian and unrecognized sediments

Osady Context	Taxon Taxon	n*	Element/ fragment Element/ fragment
RZECZNE FLUVIAL	Jeziorko Szczęśliwickie / Szczęśliwickie Lake		
	mamut włochaty (<i>Mammuthus primigenius</i>) woolly mammoth	12	żuchwa, krąg piersiowy, kości promieniowe, kość łokciowa, miednica, kość udowa, kości piszczelowe <i>mandible, thoracic vertebra, radius, ulna, pelvis, femur, tibia</i>
	nosorożec włochaty (<i>Coelodonta antiquitatis</i>) woolly rhinoceros	9	czaszka, kręgi szyjne, kręgi obrotowe, miednica <i>skull, cervical vertebrae, axes, pelvis</i>
	koń (<i>Equus</i> sp.) / horse	1	kość skokowa / <i>astragalus</i>
	bawoły Bovinae	1	żebro/fragment kręgu / <i>rib/vertebra fragment</i>
	tur/bizon <i>Bos/Bison</i>	2	kości łokciowe / <i>ulna</i>
	ssaki / <i>Mammals</i>	6	czaszka, krąg piersiowy, miednica / <i>skull, thoracic vertebra, pelvis</i>
	Żyrardów–Stężyca		
	mamut włochaty (<i>Mammuthus primigenius</i>) woolly mammoth	2	miednica, kość piszczelowa / <i>pelvis, tibia</i>
	Góra Puławska / Puławska Mt		
	mamut włochaty (<i>Mammuthus primigenius</i>) woolly mammoth	2	miednica / <i>pelvis</i>
	koń (<i>Equus</i> sp.) / Horse	1	żuchwa (I ₃ , P ₄ ; P ₃ –M ₁) / <i>mandible with teeth (I₃, P₄; P₃–M₁)</i>
	przeżuwacze (Ruminantia)	2	miednica / <i>pelvis</i>
	jeleń szlachetny (<i>Cervus elaphus</i>) red deer	1	poroże / <i>antler</i>
	Grodno		
	mamut włochaty (<i>Mammuthus primigenius</i>) woolly mammoth	3	zęby (M), k.udowa / <i>teeth (M), femur</i>
	nosorożec włochaty (<i>Coelodonta antiquitatis</i>) woolly rhinoceros	14	czaszka, krąg szczytowy, kręgi szyjne, krąg piersiowy, kość łokciowa, k.śródręcza II, miednica, kość udowa, kości piszczelowe <i>skull, atlas, cervical vertebrae, thoracic vertebra, ulna, metacarpal II, pelvis, femur, tibia</i>
	ssaki / <i>mammals</i>	2	kość ramienna, miednica / <i>humerus, pelvis</i>
	Karpaty fliszowe / flysch Carpathians		
	mamut włochaty (<i>Mammuthus primigenius</i>) woolly mammoth	21	czaszka, ząb (cios), żuchwa (M ₂), łopatki, kości ramienne, kość łokciowa, miednica, kości udowe, kość skokowa / <i>skull, tooth (incisor), mandible with tooth (M₂), scapulae, humeri, ulnae, pelvis, femurs, astragalus</i>
	ssaki / <i>mammals</i>	1	krąg szyjny / <i>cervical vertebra</i>
	Pyskowice		
	mamut włochaty (<i>Mammuthus primigenius</i>) woolly mammoth	38	żuchwa, łopatki, kości ramienne, k.łokciowe, k.śródręcza II, miednica, kości udowe, k.piszczelowe, kręgi piersiowe, żebro <i>mandible, scapulae, humeri, ulnae, metacarpal II, pelvis, femurs, tibiae, cervical vertebrae, rib</i>
	nosorożec włochaty (<i>Coelodonta antiquitatis</i>) woolly rhinoceros	4	czaszka, krąg szyjny, kość piszczelowa / <i>skull, cervical vertebra, tibia</i>
	koń (<i>Equus</i> sp.) / horse	1	kość udowa / <i>femur</i>
	tur/bizon / <i>Bos/Bison</i>	1	kości śródręcza III + IV / <i>metacarpal III + IV</i>
	ssaki / <i>mammals</i>	1	żebro / <i>rib</i>
EOLICZNE AEOLIAN	Góra Winnica		
	mamut włochaty (<i>Mammuthus primigenius</i>) woolly mammoth	15	czaszka, zęby (ciosy), żuchwa, żuchwa (M ₂), łopatka, kości ramienne, kość łokciowa, kości udowe, kości piszczelowe <i>skull, teeth (incisors), mandible, mandible with tooth (M₂), scapula, humeri, ulna, femurs, tibia</i>
	Pińczów/Kolosy		
	mamut włochaty (<i>Mammuthus primigenius</i>) woolly mammoth	1	kość promieniowa / <i>radius</i>
bydło domowe (<i>Bos taurus</i>) / <i>cattle</i>	1	kości śródstopia III + IV / <i>metatarsal III + IV</i>	
NIE- OKREŚLONE UN- RECOGNIZED	Garwolin		
	<i>Bos</i> sp.	3	kość nadgarstka, k.stępu, człon palcowy III / <i>carpals, tarsals, phalanx III</i>
	koń (<i>Equus</i> sp.) / horse	1	człon palcowy I / <i>phalanx I</i>
	jeleń <i>Cervus</i>	2	żebro, człon palcowy I / <i>rib, phalanx I</i>
	kozłowate (Caprinae)	2	czaszka, żebro / <i>skull, rib</i>
	przeżuwacze (Ruminantia)	1	człon palcowy III / <i>phalanx III</i>
	Ossówko k. Szydłowa		
	bydło domowe (<i>Bos taurus</i>) / <i>cattle</i>	1	kość udowa / <i>femur</i>

n* – liczba szczątków / number of remains; k. – kość(ci) / bone(s)

położona na niższym tarasie nadzalewowym Wisły, zbudowanym głównie z piasków i żwirów rzecznych z okresu zlodowacenia wisły (Żarski, 1989, 1990). Zbiór znajdujący się w kolekcji Muzeum Geologicznego PIG-PIB (kolekcja M. Żelichowskiej), stanowią 2 kości (705.II.1,3), które w rezultacie oznaczeń należą do mamuta (tab. 1; Pawłowska, 2014, 2015). Datowanie radiowęglowe kości pischelowej (ryc. 3A – patrz str. 63) z tej kolekcji (43,8 cal ka BP) i miednicy (50,8 cal ka BP) mieści się w zakresie MIS 3 (MIS –morskie stadia izotopowe/*marine isotope stages*) (ryc. 2; Nadachowski i in., 2011). Wydaje się więc najbardziej prawdopodobne, że kości mamuta pochodzą z interstadiu grudziądza.

Góra Puławska (Muz. PIG 1460.II.). Stanowisko o tej nazwie znajduje się w dolinie Wisły, na jej lewym brzegu naprzeciwko Puław. Cały zbiór okazów w kolekcji Muzeum Geologicznego PIG-PIB liczy 6 kości, które, jak stwierdzono, są zróżnicowane gatunkowo (1460.II.1–6; tab. 1). Tafonomicznie materiał jest niehomogeniczny, z uwagi na różny charakter powierzchni elementów oraz ich barwę. Fragment miednicy należący do przeżuwacza jest przecięty intencjonalnie. Kości te, a także narzędzia krzemienne pochodzące z górnego paleolitu (kultura oryniacka) zostały znalezione w rzecznych osadach piaszczystych w krawędzi tarasu nadzalewowego Wisły (tzw. tarasu puławskiego) na głębokości 10 m (Sawicki, 1954; Pożaryski, 1953; Żarski, 1996). W Polsce kultura oryniacka przypada na ok. 36–34 tys. BP (Chmielewski, 1970), co odpowiada schyłkowi interstadiu grudziądza. Z tego okresu pochodzą prawdopodobnie kości znajdujące się w kolekcji muzeum PIG-PIB.

Grodno (Muz. PIG 1453.II.). Stanowisko jest położone w dolinie Niemna w okolicach Bohatyrowicz, ok. 30 km na południe od Grodna, obecnie na Białorusi. Brak jest dokładnej lokalizacji, a także sytuacji geologicznej znalezionych kości. Kolekcja została zebrana w 1934 r. przez L. Sawickiego. Kości ssaków plejstocenyckich były znajdowane w dolinie Niemna już w XIX w. Znaleziska takie opisywał m.in. Gloger (1903) z podróży wzdłuż Niemna oraz były wspomniane przez Marciniak i in. (2007). Opracowanie obejmowało cały zbiór, w sumie 19 kości (1453.II.1–13; tab. 1). Niektóre elementy były transportowane w środowisku wodnym, na co wskazują ich zaokrąglone krawędzie i charakter powierzchni. Zawartość kolagenu w kościach (1453.II.4, 7–10, 12, 13) okazała się niska i nie była wystarczająca do datowania radiowęglowego. Wiek kości z Grodna należy łączyć ze zlodowaceniem wisły, prawdopodobnie pochodzą one sprzed stadiu głównego.

Karpaty fliszowe (Muz. PIG 1454.II.). Kolekcja kości z Karpat fliszowych pierwotnie stanowiła część kolekcji Muz. PIG 73.II. L. Horowitza i pochodzi, jak podaje jej autor, z obszaru arkusza Przemyśl (1 : 200 000). Nie zachowały się żadne informacje o miejscu znalezienia kości i ich kontekście geologicznym. Prawdopodobnie zostały one znalezione w piaskach i żwirach rzecznych w dolinie Sanu, gdzie są znane tego typu znaleziska, a ich wiek należy wiązać ze zlodowaceniem wisły (Gucik & Wójcik, 1982; Koszarski, 1985; Butrym i in., 1988; Wójcik & Rączkowski, 2009). Opracowanie kolekcji było całościowe i obejmowało 22 okazy. Stwierdzono wyłącznie kości *Mammuthus primigenius*, które reprezentują różne elementy szkieletowe, głównie osobników młodych (1454.II.1–5, 7–23; tab. 1;

ryc. 3B – patrz str. 63; Pawłowska, 2014, 2015). Materiał kostny tworzy spójny zbiór według ich cech tafonomicznych, z wyjątkiem jednego ciemnobrazowego kręgu ssaka.

Pyskowice. Wydobyte latach 50. XX w. szczątki ssaków były składane w magazynie Instytutu Geologicznego w Czeladzi, skąd trafiły do Muzeum Geologicznego w Warszawie, a także do Oddziału Górnośląskiego PIG-PIB w Sosnowcu (Woźniak, 2010). Pyskowice znajdują się na Górnym Śląsku, kilkanaście kilometrów na północny zachód od Gliwic. Położone są nad rzeką Dramą uchodzącą do Kłodnicy. W dolinie Kłodnicy kości ssaków plejstocenyckich, w tym mamuta stepowego (*Mammuthus trogontherii*) były znajdowane już w XIX w. przez niemieckich badaczy (Volz & Leonhard, 1896). W latach 50. XX w. w dolinie Kłodnicy, a także Dramy istniały duże kopalnie piasku i żwiru (Dzierżno, Rzeczyca, Pyskowice), w których znajdowano bardzo liczne kości ssaków plejstocenyckich (Ryziewicz, 1954; Jahn, 1955; Kulczycki, 1955; Biernat, 1964). Szczątki ssaków ze stanowiska Pyskowice były odnajdowane na głębokości od kilkunastu do kilku metrów w piaskach i mułkach pozakorytowych. Wiek warstwy z kośćmi, a także nadległych piasków Jahn (1955) skorelował ze zlodowaceniem bałtyckim (wisły), a niżej położony bruk morenowy – z jednym ze zlodowaceń środkowopolskich (odry). Ze zbioru 2405 okazów będących w kolekcji Muzeum Geologicznego PIG-PIB, ok. 2000 zostało zbadanych przez J. Kulczyckiego. Niniejsze opracowanie objęło 45 okazów spośród szczątków z numerami porządkowymi powyżej 2000 (tab. 1). Datowanie radiowęglowe górnych zębów trzonowych M₃ z tego zbioru (30,2, 30,9 i 32,5 cal ka BP) mieści się w MIS 3 (Pawłowska, 2015). Wydaje się więc najbardziej prawdopodobne, że szczątki mamuta pochodzą z interstadiu grudziądza (ryc. 2).

Kolekcje z utworów eolicznych (lessów)

Kolekcje z lessów pochodzą z 2 stanowisk (ryc. 1, tab. 1) – Góra Winnica i Pińczów/Kolosy.

Góra Winnica (Muz. PIG 40.II.). Stanowisko jest położone na Wyżynie Sandomierskiej k. Kamienia Mściowskiego na północ od Sandomierza. Kości ssaków plejstocenyckich znajdowały się w odsłonięciu lessów z okresu zlodowacenia wisły (Bielecka, 1967; Maruszczak, 1991). Ze zbioru 82 okazów znajdujących się w kolekcji Muzeum Geologicznego PIG-PIB (kolekcja J. Samsonowicza), opracowanie obejmowało 15 kości (40.II.70–82), które pochodzą od mamuta (tab. 1; ryc. 3C – patrz str. 63; Pawłowska, 2014). Uzupełnia to wcześniejsze badania 69 okazów przeprowadzone przez J. Kulczyckiego. Datowanie radiowęglowe dolnego zęba trzonowego M₂ z tej kolekcji (32,6 cal ka BP) odpowiada schyłkowi okresu MIS 3 (Pawłowska, 2015). Wydaje się prawdopodobne, że szczątki z Góry Winnicy z kolekcji PIG-PIB zostały znalezione w lessach młodszych zlodowacenia wisły i można je wiązać ze schyłkiem interstadiu grudziądza.

Pińczów/Kolosy (Muz. PIG 41.II.). Obie miejscowości o tych nazwach znajdują się w Niece Nidziańskiej z boczech doliny Nidy. Wieś Kolosy leży na południowy wschód od Pińczowa, kilka kilometrów na południowy zachód od Wiślicy. Kości w Kolosach (41.II.1–12) zostały wydobyte z lessu z głębokości 40 cm, w gliniance fabryki dachówek i cegły „Breilech” i stanowią dar ks. S. Skurczyń-

skiego (informacja z metryczki). Kolekcja została przekazana do Muzeum przez J. Czarnockiego w 1935 r. Less pochodzi z okresu zlodowacenia wisły, zapewne z jego maksymalnego stadiału (Maruszczak, 1991). Opracowanie obejmowało cały zbiór okazów (14 kości) znajdujących się w kolekcji muzeum. Z dziewięciu złamanych współcześnie fragmentów został zrekonstruowany jeden element (41.II.1) – kość promieniowa mamuta (tab. 1; Pawłowska, 2014, 2015). Pozostałe kości należące do tej kolekcji zostały określone jako fragment lewej żuchwy mamuta, trzy nieoznaczalne elementy kostne mamuta oraz trzy nieoznaczalne fragmenty kostne innego ssaka. Wydaje się prawdopodobne, że kości ze stanowiska Pińczów/Kolosy zostały znalezione w lessach młodszych zlodowacenia wisły i można je łączyć ze stadiąłem leszczyńsko-pomorskim lub ze schyłkiem interstadiału grudziądzkiego.

Materiał zaliczony do kolekcji 41.II jest niehomogeniczny lub reprezentuje składowe kilku różnych kolekcji. Dwie jasnobrazowe kości śródstopia bydła (41.II.13, 14) były ewidentnie zdeponowane w strefie penetracji korzeni, na co wskazują wyniki analizy tafonomicznej w postaci zarejestrowanych śladów po korzeniach roślin na całej powierzchni. Z uwagi na wymiary, wskazujące na przynależność do *Bos taurus* formy udomowionej, oraz odmienne cechy tafonomiczne niż pozostały zbiór ich przynależność do tej kolekcji jest wątpliwa. Kości śródstopia najprawdopodobniej należą do kolekcji 1737.II. (kości z Osówki k. Szydłowa), gdzie odnotowano kość udową bydła z podobnymi śladami po korzeniach roślin, niszczącymi jej powierzchnie.

Kolekcje ze stanowisk krasowych

Kolekcje pochodzą z 5 stanowisk (ryc. 1, tab. 2): jaskinia Wiercica, „Grota Magurska” (Jaskinia Magurska), Wojcieszów, Kadzielnia oraz Sitkówka. W celu ustalenia dokładnego miejsca, w którym zostały znalezione szczątki zwierząt, na stanowiskach Kadzielnia i Sitkówka zostały przeprowadzone badania terenowe i laboratoryjne.

Jaskinia Wiercica (Muz. PIG 335.II). Jaskinia jest położona na Wyżynie Częstochowskiej (współrzędne geograficzne otworu jaskini: 50°51'30" N, 19°36'53,80"E), kilka kilometrów na południe od Złotego Potoku na grzbiecie góry Jelnia, po prawej stronie doliny Wiercicy k. przysiółka Ostreżnik (Czepiel & Zygmunt, 2011). Dno jaskini pokrywa gruz wapienny z glinami jaskiniowymi, których wiek należy wiązać ze zlodowaceniem wisły (Nadachowski i in., 2009). W tych osadach znaleziono kości zwierząt. Ze zbioru 35 okazów znajdujących się w kolekcji Muzeum Geologicznego PIG-PIB (kolekcja A. Kühna) opracowano 21 kości (335.II.1–21). Reprezentują one następujące rodziny: nosorożcowate, świniowate, jeleniowate, niedźwiedziowate (tab. 2). Kilka elementów pochodzi od krętorogich. Osady z bardzo licznymi szczątkami kostnymi prawdopodobnie pochodzą z interstadiału grudziądzka, co potwierdza rezultat datowania radiowęglowego poroża jelenia olbrzymiego zachowanego wraz z fragmentem czaszki (335.II.20; ryc. 4A – patrz str. 64), który wyniósł 40,5 ka BP (Croitor i in., 2014), czyli 44,1 cal ka BP.

„Grota Magurska” (Muz. PIG 1455.II.). Jaskinia Magurska znajduje się w Tatrach Zachodnich w dolinie Jaworzynki (współrzędne geograficzne otworu: 49°14'58" N,

19°57'48" E). W jej komorze wejściowej znaleziono liczne kości zwierząt plejstoceny głównie niedźwiedzi jaskiniowych (Nowicki, 2002). Główne wejście do jaskini powstało w wyniku zawałiska, ok. 120 tys. lat temu (*op. cit.*). W związku z tym wiek kości znalezionych w jaskini należy wiązać z okresem zlodowacenia wisły, zapewne z interstadiałem grudziądzka.

Opracowanie okazów znajdujących się w kolekcji S. Sokołowskiego i L. Horwitza obejmowało cały zbiór, w sumie 55 kości (1455.II.1–19). Większość z nich jest zachowana w zliyfikowanym osadzie, o różnym stopniu odsłonięcia, stąd też zostały one oznaczone tylko do rzędu i z podaniem kilku przykładowych elementów (tab. 2). Na ogół materiał jest homogeniczny, kości są koloru białego o słabo zwietrzałej powierzchni, z wyjątkiem trzech ciemnożółtych okazów (1455.II.8), które należy traktować osobno.

Wojcieszów (Muz. PIG 430.II.). Stanowisko to znajduje się w Górach Kaczawskich na północ od Jeleniej Góry. Na górach Połom i Miłek w trakcie eksploatacji wapieni zostały odkryte liczne jaskinie i szczeliny krasowe, w których były znajdowane szczątki kostne. Wiek znalezisk kości w jaskiniach i szczelinach odsłoniętych w kamieniołomach Wojcieszowa przypada na zlodowacenie wisły, a także na holocen (Kowalski, 1954; Bieroński i in., 2007). Kolekcja przez jej odkrywców A. Łaskiewicza i K. Radlicza została określona jako „Brekcja kostna i kości ssaków ze szczeliny krasowej (Wojcieszów, ark. Wałbrzych)”. Na metryczce kolekcji znajduje się informacja, że brekcja kostna (430.II.1), jak i reszta okazów (430.II.2–4) pochodzą z VIII poziomu wydobywczego kamieniołomu, co może sugerować, że zostały one znalezione w wyższej części góry Połom, ewentualnie w Jaskini Północnej Małej. Ze zbioru czterech okazów znajdujących się w kolekcji opracowanie obejmowało trzy kości (430.II.2–4), należące wyłącznie do drapieżników – niedźwiedzia i lwa jaskiniowego (tab. 2; ryc. 4B – patrz str. 64), barwy pomarańczowej, nie mające jakichkolwiek śladów na ich powierzchniach, które mogłyby być zarejestrowane w analizie tafonomicznej. Wiek kości z Wojcieszowa należy łączyć ze zlodowaceniem wisły, prawdopodobnie z interstadiałem grudziądzka.

Kadzielnia (Muz. PIG 39.II.; współrzędne ograniczające stanowisko: od północy – 50°51'45,90" N, od południa – 50°51'33,90" N, od zachodu – 20°36'53,80" E, od wschodu – 20°37'10,10" E). Stanowisko znajduje się w Kielcach w kamieniołomie, który powstał w XVIII w. i był czynny do początku lat 60. XX w. W wapieniach i marglach dewonu górnego występują permsko-triasowe i kenozoiczne formy krasowe (Urban, 1999, 2000; Urban i in., 2011a, b). Kras kenozoiczny jest reprezentowany przez wypełnione osadami kopalne formy krasu powierzchniowego – leje i kieszenie krasowe oraz system podziemnych pustek krasowych (Urban i in., 2011a, b, 2013). Informacje o znalezieniu licznych szczątków „fauny arktycznej” w kopalnych formach krasowych Kadzielni znajdują się w publikacji Czarnockiego z 1932 r. Później (1948) autor ten ponownie wspomina o jaskini w szczytowej części wzgórza, wypełnionej namuliskiem „z bogatą fauną gryzoni, wśród których jaskiniowe zostały szczątki nosorożca i niedźwiedzia jaskiniowego”. Nie zachował się szkic lokalizacyjny stanowiska Czarnockiego, ale można przypuszczać,

Tab. 2. Szczątki ssaków z kolekcji Muzeum Geologicznego PIG-PIB, z osadów krasowych
Table 2. The remains of mammals from the collection of the Geological Museum PGI-NRI found in the cave sediments

Osady Context	Taxon Taxon	n*	Element/ fragment Element/ fragment
Jaskinia Wiercica			
	nosorożec włochaty (<i>Coelodonta antiquitatis</i>) <i>woolly rhinoceros</i>	1	kość promieniowa / <i>radius</i>
	dzik (<i>Sus scrofa</i>) / <i>wild boar</i>	2	ząb (C inf.), kość śródreżcza III / <i>tooth (C inf.), metacarpal III</i>
	jeleniowate (Cervidae)	3	łopatka, kość śródstopia III + IV, kość śródreżcza/śródstopia <i>scapula, metatarsal III + IV, metacarpal/metatarsal</i>
	jeleń olbrzymi (<i>Megaloceros giganteus</i>) <i>giant deer</i>	1	czaszka z porożem / <i>skull with antler</i>
	łoś (<i>Alces alces</i>) / <i>moose</i>	1	k.śródstopia III + IV / <i>metatarsal III + IV</i>
	tur/bizon <i>Bos/Bison</i>	5	ząb (dp4 inf.), żuchwa (P2-M3), krąg piersiowy, kość śródreżcza III + IV, kość śródstopia III + IV / <i>tooth (dp4 inf.), mandible (P₂-M₃), thoracic vertebra, metacarpal III + IV, metatarsal III + IV</i>
	niedźwiedź (<i>Ursus</i> sp.) / <i>bear</i>	8	czaszka, zęby (C inf.; M ₂ inf.), żuchwa (M ₂), krąg szyjny <i>skull, teeth (C inf.; M₂ inf.), mandible (M₂), cervical vertebra</i>
Grota Magurska			
	drapieżne (Carnivora)	39	e.g. zęby, kości ramienne, kość promieniowa, kość łokciowa, kość udowa, kość skokowa, kości piętowe, kość śródreżcza/śródstopia, człony palcowe I i II / <i>e.g. teeth, humeri, radius, ulna, femur, astragalus, calcanei, metacarpal/metatarsal, phalanges I and II</i>
	niedźwiedź <i>Ursus</i> sp. / <i>bear</i>	2	k.śródreżcza III, k.śródstopia IV / <i>metacarpal III, metatarsal IV</i>
	ssaki / <i>mammals</i>	14	czaszka, ząb, kość strzałkowa, żebra, kości długie <i>skull, tooth, fibula, ribs, long bones</i>
Wójcieszów			
	drapieżne (Carnivora)	1	kość udowa / <i>femur</i>
	niedźwiedź (<i>Ursus</i> sp.) / <i>bear</i>	1	kość piszczelowa / <i>tibia</i>
	lew jaskiniowy (<i>Panthera leo spelaea</i>) / <i>Eurasian cave lion</i>	1	kość śródstopia V / <i>metatarsal V</i>
Kadzielnia			
	nosorożec włochaty (<i>Coelodonta antiquitatis</i>) <i>woolly rhinoceros</i>	2	szczyka (D ₁ -D ₃), kość ramienna / <i>maxilla with teeth (D₁-D₃), humerus</i>
	dzik (<i>Sus scrofa</i>) / <i>wild boar</i>	1	żuchwa (C, dp4, M ₁) / <i>mandible with teeth (C, dp4, M₁)</i>
	tur (<i>Bos taurus primigenius</i>) / <i>aurochs</i>	1	człon palcowy I / <i>phalanx I</i>
	tur/bizon <i>Bos/Bison</i>	3	k.ramienna, k. skokowa, k. piętowa / <i>humerus, astragalus, calcaneus</i>
	drapieżne (Carnivora)	2	żebro, k.łokciowa / <i>rib, ulna</i>
	niedźwiedź <i>Ursus</i> sp. / <i>bear</i>	30	czaszka, szczyka (P ₄ -M ₂), szczyka (M ₁ -M ₂), żuchwa (I ₂ , C, M ₁ -M ₃), krąg szyjny, kręgi piersiowe, kręgi lędźwiowe, kości krzyżowe, żebra, kość łokciowa, k. śródreżcza II, miednica, k. udowa, k. strzałkowa, k. skokowa / <i>skull, maxilla with teeth (P₄-M₂), maxilla with teeth (M₁-M₂), mandible (I₂, C, M₁-M₃), cervical vertebra, thoracic vertebrae, lumbar vertebrae, sacra, ribs, ulna, metacarpal II, pelvis, femur, fibula, astragalus</i>
	łasicowate (Mustelidae)	1	kość udowa / <i>femur</i>
	zając <i>Lepus</i> sp.	1	kość udowa / <i>femur</i>
	ssak / <i>mammal</i>	3	krąg piersiowy, żebro, mostek / <i>cervical vertebra, rib, sternum</i>
Sitkówka			
	koń (<i>Equus</i> sp.) / <i>horse</i>	3	krąg szyjny, człon palcowy I, kość śródreżcza III / <i>cervical vertebra, phalanx I, metacarpal III</i>
	<i>Cervalces latifrons</i>	6	żuchwa (P ₃ -M ₃) / <i>mandible with teeth (P₃-M₃)</i>
	renifer (<i>Rangifer tarandus</i>) / <i>reindeer</i>	2	zęby (P ₂ sup.; P ₃ /P ₄ inf.) / <i>teeth (P₂ sup.; P₃/P₄ inf.)</i>
	tur/bizon <i>Bos/Bison</i>	5	kość śródreżcza III+IV, k. piszczelowa, k.skokowa, człon palcowy I, kość krzyżowa / <i>metacarpal III+IV, tibia, astragalus, phalanx I, sacrum</i>
	drapieżne (Carnivora)	2	żuchwa (C), kość ramienna / <i>mandible with tooth (C), humerus</i>
	niedźwiedź (<i>Ursus</i> sp.) / <i>bear</i>	20	czaszka, zęby (C sup.; Cd; M ₂ inf.; M ₁ sup.; C inf.), krąg obrotowy, krąg szyjny, łopatka, k.promieniowe, k.łokciowa, miednica, k.udowe <i>skull, teeth (C sup.; Cd; M₂ inf.; M₁ sup.; C inf.), axis, cervical vertebra, scapula, radii, ulna, pelvis, femurs</i>
	hiena jaskiniowa (<i>Crocota spelaea</i>) / <i>cave hyena</i>	1	ząb (C sup.) / <i>tooth (C sup.)</i>
	borsuk (<i>Meles meles</i>) / <i>European badger</i>	2	szczyka (P ₃ -M ₁), żuchwa (P ₃ -M ₂) / <i>maxilla with teeth (P₃-M₁), mandible with teeth (P₃-M₂)</i>
	bóbr europejski (<i>Castor fiber</i>) / <i>European beaver</i>	1	żuchwa (II) / <i>mandible with tooth (II)</i>
	ssaki / <i>mammals</i>	2	żuchwa, krąg szyjny / <i>mandible, cervical vertebra</i>

n* – liczba szczątków / number of remains; k. – kość(ci) / bone(s); sup. – górny / upper; inf. – dolny / lower

że opisywana kolekcja kości została zebrana w formach krasowych i jaskiniach Skałki Geologów.

Wykonane w 2012 r. badania materiałów namuliskowych (analiza uziarnienia metodą laserową, i analiza składu petrograficznego) z obszaru Skałki Geologów na Kadzielni w ramach próby zlokalizowania stanowiska, z którego mogłyby pochodzić elementy kolekcji muzealnej, nie doprowadziły do odkrycia miejsca pochodzenia materiału kostnego (Woroncowa-Marcinowska i in., 2013). Sugerują one jednak, że prawdopodobnymi miejscami ich występowania, w świetle genezy namulisk, mogą być Jaskinia Jeleniowska i Schronisko nad Przepaścią, gdzie w badanych próbkach przeważają frakcja pylasta i piaszczysta. Pozostałe obecnie widoczne formy krasowe na Skałce Geologów (np. Jaskinia za Filarem, Komin Geologów) są wypełnione glinami zwietrzelinowymi, prawdopodobnie powstałymi w neogenie lub początkach plejstocenu, w warunkach względnie ciepłego klimatu (Woroncowa-Marcinowska i in., 2013). Występowanie w Jaskini Jeleniowskiej osadów czwartorzędowych wykazały badania Urbana (1999, 2000, 2002, Urban i in., 2011a, b). Datowano w niej nacieki metodą U-Th. Wiek nacieków starszej generacji liczy więcej niż 1,2 mln, a młodszej wynosi 180 (+102, -60) tys. lat.

Ze zbioru ponad 150 okazów znajdujących się w kolekcji Muzeum Geologicznego PIG-PIB, opracowanie obejmowało 51 kości i zębów (39.II.1–51). Wśród opracowanych szczątków ssaków (n = 51) większość reprezentuje drapieżniki (n = 33), w tym niedźwiedzia – *Ursus* sp. (n = 32) i rodzinę łasicowatych – Mustelidae (n = 1). Pozostałe kości należą do nosorożca (n = 1), *Bos/Bison* (n = 3), tura – *Bos taurus primigenius* (n = 1), dzika – *Sus scrofa* (n = 1), zająca – *Lepus* sp. (n = 1). Kilka elementów należy ogólnie do ssaków (n = 3) lub stanowią szczątki nieokreślone (n = 8). (tab. 2; ryc. 4C – patrz str. 64). Oszacowanie nieopracowanej części zbioru pozwala stwierdzić, że materiał ten obejmuje głównie szczątki drapieżników oraz drobnych ssaków. Pod względem tafonomicznym elementy tworzą spójny zbiór, głównie poprzez bardzo słabe i słabe zwietrzenie ich powierzchni. Prawdopodobnie kolekcja z Kadzielni reprezentuje faunę z okresu interstadiału grudziądza.

Sitkówka (Muz PIG 157.II). Stanowisko znajduje się w Górach Świętokrzyskich w kamieniołomie na górze Jaźwica (współrzędne ograniczające stanowisko: od północy – 50°48'21,50"N; od południa – 50°48'15,90" N; od zachodu – 20°33'19,70" E; od wschodu – 20°33'35,90" E), w granicach gminy Sitkówka-Nowiny, w powiecie kieleckim. Kamieniołom ten należy identyfikować na podstawie publikacji Czarnockiego (1958), w której został nazwany „Sitkówka – góra Jaźwica (kopalnia Łaguny)”. Taką samą lokalizację stanowiska potwierdza Kotański (1959). Obecnie kamieniołom jest wykorzystywany jako osadnik szlamów odprowadzanych z Zakładów Przemysłu Wapienniczego Trzuskawica S.A. Około 1935 r. w południowej części kamieniołomu, w ścianie o ekspozycji północnej natrafiono na blokowisko złożone z wielkich bloków skał miejscowych oraz północnych (eratyków), zalegające na plastycznych „iłach zwietrzelinowych”, które z kolei przykrywały skrasowiałą, nierówną powierzchnię wapieni dewońskich na głębokości większej niż 10 m pod powierzchnią terenu (Czarnocki, 1935). Przestrzeń pomiędzy blokami była wypełniona laminowanymi piaskami i gliniami.

Średnicę leja krasowego wypełnionego takim osadem oceniono na ok. 20 m. W osadzie tym na głębokości 8–10 m znaleziono szczątki kręgowców czwartorzędowych: niedźwiedzia jaskiniowego, jeleniowatych, drapieżnych, gryzoni (bobrów) oraz ptaków, a także „odłamki węgla drzewnego, a nadto krzemienie, sprawiające niekiedy wrażenie prymitywnych narzędzi, wreszcie kości łupane”, które występowały w „niszach i ślepych komorach, gdzie nagromadzone zostały łącznie z narzutnikami północnego pochodzenia” (Czarnocki, 1935). Zdaniem Czarnockiego (*op. cit.*), materiał czwartorzędowy pochodził z „rozmycia moreny” z okresu zlodowaceń południowopolskich (plejstocen środkowy) i zapewne został przyniesiony do leja podczas okresu interglacjalnego, prawdopodobnie interglacjału mazowieckiego ewentualnie ferdynandowskiego (por. Lindner, 2004). Wskazywał on także na możliwość redepozycji szczątków kostnych, które zostały przemieszane i noszą ślady mechanicznego zniszczenia. Sugerował, że kości pochodzą z osadów jaskini zniszczonej i/lub przemytej w trakcie transgresji lądolodu na ten obszar. O możliwości istnienia jaskini, prócz zachowanych kości, wskazywały liczne stalaktyty i stalagmity znajdowane wśród skalnego rumowiska i żwiru. Można sądzić, że namulisko pochodzenia jaskiniowego było starsze od wyżej wspomnianego zlodowacenia. Formy krasowe reprezentują kras kenozoiczny, przedczwartorzędowy, wypełnione w neogenie materiałem pochodzącym z niszczenia starszych niekrasowiejących skał miejscowych (Urban, 2000, 2002; Urban & Rzonca, 2009). Te wnioski zostały potwierdzone badaniami osadów ze stanowisk krasowych podczas rekonesansu terenowego w 2012 r. (Woroncowa-Marcinowska i in., 2013). Z badań terenowych i przeglądu dostępnej literatury wynika, że stanowisko paleontologiczne „Sitkówka” odkryte przez J. Czarnockiego w tym kamieniołomie zostało zniszczone podczas eksploatacji wapieni, zaś jego pozostałościami jest kolekcja szczątków zachowana w zbiorach Muzeum PIG-PIB w Warszawie. Oprócz niej, jedynym świadectwem jest zdjęcie (ryc. 5) opublikowane w artykule dotyczącym marmurołomów świętokrzyskich (Czarnocki, 1958), bowiem na odwrotnej stronie oryginału tej fotografii istnieje napis: „Fragment kotła krasowego – miejsce znaleziska kości ssaków”.



Ryc. 5. Ściana kamieniołomu Sitkówka z lejem krasowym, w którym znaleziono kopalne kości. Fot. J. Czarnocki, 1948

Fig. 5. The face of the Sitkówka quarry with a karst paleodoline, in which fossil bones were found. Photo by J. Czarnocki, 1948

Ze zbioru ponad 90 okazów znajdujących się w kolekcji Muzeum Geologicznego PIG-PIB (kolekcja J. Czarnocki), opracowano 44 okazy (157.II.1–40). Kości pochodzą od nieparzystokopytnych – konia i nosorożca, parzystokopytnych, w tym łosia, renifera, drapieźnych, wśród których stwierdzono: niedźwiedzia, hienę jaskiniową i borsuka (tab. 2; ryc. 4D, E – patrz str. 64). Do gryzoni zalicza się okaz żuchwy bobra. Wyniki dotyczące analizy materiału kostnego z Sitkówki mają charakter deskryptywny z uwagi na opracowanie tylko części materiału, głównie elementów dużych ssaków o mierzalnych fragmentach. Dla pozostałej części zbioru zostało wykonane oszacowanie pod kątem paleontologicznym i tafonomicznym (KP), z odnotowaniem szczątków ptaków i przedstawicieli podrodziny wołowatych – Bovinae (*Bos/Bison*). Wszystkie szczątki tej kolekcji tworzą spójny homogeniczny zbiór. Obecność gatunku *Cervalces latifrons*, od którego pochodzi żuchwa z zachowanym szeregiem zębowym P₃–M₃ (ryc. 4D – patrz str. 64) pozwala przypuszczać, że przynajmniej część materiału pochodzi ze środkowego plejstocenu (Stefaniak i in., 2014), podczas gdy pozostała może być młodsza, vistuliańska. Przewidziany jest drugi etap analizy paleozoologicznej i tafonomicznej szczątków kostnych z Sitkówki, a także ich ocena jakościowa oraz analiza węgli drzewnych, skolekcjonowanych razem z nimi.

Pozostałe kolekcje bez opisu geologicznego

Dwie kolekcje ze stanowisk Garwolin i Osówka k. Szydłowa zostały zarejestrowane w 2012 r. i stanowią stare zbiory Z. Sujkowskiego oraz J. Czarnockiego zebrane w latach 30. XX w. (ryc.1, tab. 1).

Garwolin (Muz. PIG 1736.II.). Stanowisko znajduje się ok. 60 km na południe od Warszawy. Kolekcja została przekazana Muzeum Geologicznemu prawdopodobnie w latach trzydziestych przez Z. Sujkowskiego. Nie znaleziono żadnych wskazówek odnośnie miejsca i opisu geologicznego stanowiska, w którym odkryto kości. Ostatnio kości ssaków plejstocenijskich znaleziono w Garwolinie w dolinie Wilgi (Żarski i in., 2014). Opracowanie obejmowało 27 szczątków kostnych (1736.II.1–27). Wśród nich stwierdzono elementy z rodzaju: *Bos*, *Equus*, *Cervus*, a także należące do Caprinae i Ruminantia (tab. 1). Tafonomiczny materiał jest niehomogeniczny. Na transport części materiału wskazuje wygładzona powierzchnia i zaokrąglone, zniszczone krawędzie. Wybarwienie kości jest różne (ciemno- i jasnobrązowe, ciemnoszare).

Osówka koło Szydłowa (Muz. PIG 1737.II.). Miejscowość jest położona ok. 40 km na południowy wschód od Kielc. Kolekcja została przekazana Muzeum Geologicznemu w 1935 r. przez J. Czarnockiego jako dar ks. S. Skurczyńskiego. Brak jest dokładnej informacji o miejscu i osadach, z których pochodzą kości. Do kolekcji należała jedna kość udowa bydła (*Bos taurus*) ze strukturalnymi zniszczeniami po korzeniach roślin (tab. 1). Dwie inne kości z kolekcji 41.II. mogą należeć do tego zbioru z uwagi na wyraźne podobieństwo cech tafonomicznych.

BADANA FAUNA NA TLE DOTYCHCZASOWEJ WIEDZY

Z utworów rzecznych i eolicznych badanych stanowisk, zlokalizowanych wzdłuż Wisły i jej dopływów oraz

wzdłuż Niemna na Białorusi, dominującym przedstawicielem plejstocenijskiej megafauny na podstawie zachowanych szczątków jest mamut (*Mammuthus primigenius* Blumenbach, 1799). Drugim gatunkiem pod względem liczebności szczątków, jednak tylko pochodzących z kontekstu rzeczno-ego, jest nosorożec włochaty (*Coelodonta antiquitatis* Blumenbach, 1799).

Szczątki mamuta włochatego są znane z 265 lokalizacji (począwszy od XIX w.) rozmieszczonych nie tylko w części południowej Polski, ale również w północnej skąd opisano w 2015 r. nowe stanowiska (Pawłowska, 2015).

Rozprzestrzenienie mamuta w Polsce jest dobrze poznane dzięki serii datowań węglowych ich kości i zębów (Nadachowski i in., 2011; Pawłowska, 2015). Pozwoliło to na określenie czasu ich występowania w Polsce (ok. 54–15 cal ka BP) ze wskazaniem okresów kiedy to ich dotychczas nie odnotowano (Nadachowski i in., 2011). Ostatnie badania, z wykorzystaniem prób do datowania z analizowanego zbioru fauny ze stanowisk Pyskowice i Góra Winnica k. Kamienia Mściowskiego, pozwoliły na przesunięcie granicy luki ich występowania w Polsce z 32,0 na 32,6 cal ka BP (Pawłowska, 2015).

Natomiast w przypadku nosorożca włochatego czasowe i przestrzenne ramy występowania w Polsce nie są tak dobrze znane jak dla mamuta, co stwarza konieczność przeprowadzenia tego typu badań.

Mamut włochaty i nosorożec włochaty są głównymi przedstawicielami kompleksu faunistycznego *Mammuthus–Coelodonta*, określonym przez Kalke (2014) jako zespoły plejstocenijskich ssaków przystosowanych do chłodnego klimatu, o podobnej lub identycznej strukturze faunistycznej, znane z ponadregionalnego rozprzestrzenienia w Eurazji. Oba te gatunki roślinożerne bytowały w środowisku stepotundry, dziś nieistniejącego biomu.

Z tafonomicznego punktu widzenia, zbiory kostne z osadów rzecznych są niehomogeniczne w ramach badanych stanowisk, co pozwala je uznać za redeponowane. Ma to zastosowanie do większości kolekcji z takiego kontekstu, choć analizy tafonomiczne niestety rzadko są aplikowane w badaniach fauny plejstocenijskiej, pomimo wykazanej ich użyteczności (Pawłowska, 2010).

Fauna z utworów krasowych badanych stanowisk jest znacznie bardziej zróżnicowana taksonomicznie. Dominują zwierzęta drapieżne, a wśród nich niedźwiedź. Niedźwiedź jaskiniowy i niedźwiedź brunatny, choć o odmiennym sposobie życia, były powszechne w plejstocenie. Z uwagi na fakt, że dwie główne formy niedźwiedzia jaskiniowego (*Ursus ingressus* i *Ursus spelaeus*) występowały w Europie w późnym plejstocenie, w tym w Polsce (Baca i in., 2015), dalsze specjalistyczne badania, w szczególności DNA, byłyby wskazane dla weryfikacji ich obecności w zbiorach muzealnych PIG-PIB. Niedźwiedź jaskiniowy wymarł przed maksimum ostatniego zlodowacenia, ok. 29 cal ka BP, na co wskazują dotychczasowe wyniki datowań radiowęglowych, znacznie liczniejsze niż dla niedźwiedzia brunatnego (Nadachowski i in., 2015). Wielkość niedźwiedzia brunatnego podlegała stopniowej redukcji od środkowego plejstocenu do holocenu w odpowiedzi na zmiany klimatyczne, na co wskazują badania morfometryczne (Marciszak i in., 2015). Inną reakcją na ten czynnik było wykorzystywanie przez niego europejskich refugium glacialnych, dla przykładu w okresie maksimum ostatniego zlodowacenia, co tym samym pozwala notować jego szczątki w zapisie

kopalnym zarówno w stadiach, jak i interstadiach na terenie całej Europy (Nadachowski i in., 2015).

Należy również wziąć pod uwagę możliwą obecność przedstawicieli linii ewolucyjnej *U. deningeri*–*U. spelaeus* przynajmniej w materiale z Sitkówki, ze względu na środkowoplejstocenijski wiek, zweryfikowany naszymi badaniami dla części materiału faunistycznego. *Ursus deningeri*, znany z obszaru Polski ze środkowego plejstocenu (MIS 8–MIS 6), jest uznawany za bezpośredniego przodka późnoplejstocenijskich niedźwiedzi (Nadachowski i in., 2015).

Spośród innych stwierdzonych drapieźników, na uwagę zasługuje lew jaskiniowy, a także hiena jaskiniowa i borsuk. Mimo że w Polsce lew jaskiniowy jest notowany w materiałach tylko z kilku publikowanych stanowisk, w tym prezentowanego tutaj Wojcieszowa, istotny jest fakt znanego jego maksymalnego północnego zasięgu występowania, poznanego na przykładzie stanowiska Krosinko (K. Pawłowska, niepublikowane wyniki) i Kowanówko (Lubicz-Niezabitowski, 1938). Z pewnością dalsze badania fauny plejstocenijskiej mogą wnieść nowe dane i syntetyczne ujęcie rozprzestrzenienia lwa jaskiniowego w Polsce.

Stanowisko Sitkówka, skąd pochodzi ząb hieny jaskiniowej, wpisuje się w listę zaledwie kilkunastu stanowisk jaskiniowych Polski skąd opisano szczątki tego gatunku, w tym te obecnie uznawane za najstarsze z Jaskini Biśnik (MIS 8–6) (Nadachowski i in., 2015).

Zwierzęta parzystokopytne, a wśród nich wołowate z rodzaju *Bos/Bison* oraz różne gatunki jeleniowatych (*Cervalces latifrons*, renifer, jelen olbrzymi, łoś) stanowią drugą grupę w utworach krasowych głównie jaskiń według liczebności ich kości i zębów.

Niezwykle istotne jest odnotowanie żuchwy z szeregiem zębowym *Cervalces latifrons*, po raz pierwszy w Polsce, nie licząc pojedynczego zęba (Stefaniak i in., 2014). Gatunek ten jest uważany za przodka łośa.

Renifer, z przewagą formy tundrowej w Polsce, jest liczny ssakiem notowanym wśród plejstocenijskich szczątków, których najstarsze z Bełchatowa są datowane na MIS 11 lub MIS 9 (Pawłowska i in., 2014).

Jeleń olbrzymi zasiedlający lasostepy, który w historii wymierania megafauny przetrwał do holocenu (ok. 7,7 cal ka BP; Ural) (Stuart i in., 2004), na przykładzie Jaskini Wiercica, datowanie jego czaszki z porożem (44,1 cal ka BP) przypadające na MIS-3 (Croitor i in., 2014), kiedy to był dość szeroko rozprzestrzeniony geograficznie w Europie, jest bliskie najmłodszej bezpośredniej znanej daty (42,5–41,7 cal ka BP, Nadachowski i in., 2015) tego gatunku z Polski.

Nieparzystokopytne (nosorożec włoścaty, koń), zajęczaki (zając) i gryzonie (bóbr europejski) stanowią znacznie mniejszy odsetek w badanych faunistycznych materiałach krasowych.

PODSUMOWANIE

15 kolekcji kości ssaków (357 okazów) ze zbiorów Muzeum Geologicznego, zebranych głównie w pierwszej połowie XX w. zostało opracowanych pod względem taksonomicznym i morfologicznym. Nie były one wcześniej opracowywane, z wyjątkiem dwóch kolekcji. Uzyskane wyniki uzupełniają zatem stan wiedzy o dystrybucji

przestrzennej poszczególnych taksonów podczas plejstocenu w Polsce.

W stanowiskach ze środowisk rzecznych przeważają szczątki mamuta włoścatego i nosorożca włoścatego, a z osadów eolicznych – mamuta. W utworach krasowych szczątki są najbardziej zróżnicowane taksonomicznie, z przewagą drapieźników. Większość kości pochodzi z okresu zlodowacenia wisły, głównie z interstadiału grudziądza. Część kolekcji z Sitkówki może pochodzić ze środkowego plejstocenu.

Badania terenowe wraz z analizami próbek osadów krasowych, przeprowadzone w dawnych kamieniołomach na Kadzielni i w Sitkówce, wykazały, że na Kadzielni typowe plejstocenijskie osady występują jedynie w Jaskini Jeleniowskiej i Schronisku nad Przepaścią, a w pozostałych punktach badawczych stwierdzono neogeński wiek badanych osadów. Stąd z dużym prawdopodobieństwem można wnioskować, że okazy z kolekcji 39.II. znalezione na Kadzielni, mogą pochodzić z jednej z wyżej wymienionych jaskiń. Natomiast stanowisko w kamieniołomie Sitkówka, opisane przez J. Czarnockiego (kolekcja 157.II.), zostało całkowicie zniszczone podczas eksploatacji wapieni.

Dzięki przeprowadzonym badaniom uzupełniony został zapis kopalnych szczątków i stanowisk przedstawicieli rodzin Elephantidae, Rhinocerotidae, Cervidae, Bovidae, Equidae oraz Carnivora w osadach plejstocenu. Badane szczątki mogą być przedmiotem dalszych opracowań szczegółowych zarówno dotyczących analiz podstawowych (np. wieku, płci), jak i rozszerzonych (aspekty tafonomiczne, datowania radiowęglowe i badania izotopowe). W dalszej perspektywie powinny być cennym źródłem informacji w rekonstrukcjach biogeograficznych i paleogeograficznych

Autorzy składają podziękowania W. Wolskiemu i K. Kenig z PIG-PIB za wykonanie analizy uziarnienia i składu mineralnego badanych osadów oraz A. Marciszakowi i K. Stefaniakowi za konsultacje. Specjalne podziękowania autorzy pragną złożyć redaktorowi naczelnemu Przeglądu Geologicznego A. Gąsiewiczowi oraz recenzentom J. Peterze-Zganiacz oraz W. Mizerskiemu za wnikliwe, cenne i pomocne uwagi. Prace wykonano w ramach tematu statutowego PIG-PIB nr 62.9812.1103.00.1. Badania sprawdzenia zawartości kolagenu w próbach oraz datowania radiowęglowe wykonano w ramach projektu Kamilli Pawłowskiej (grant MNiSW NN307 050139).

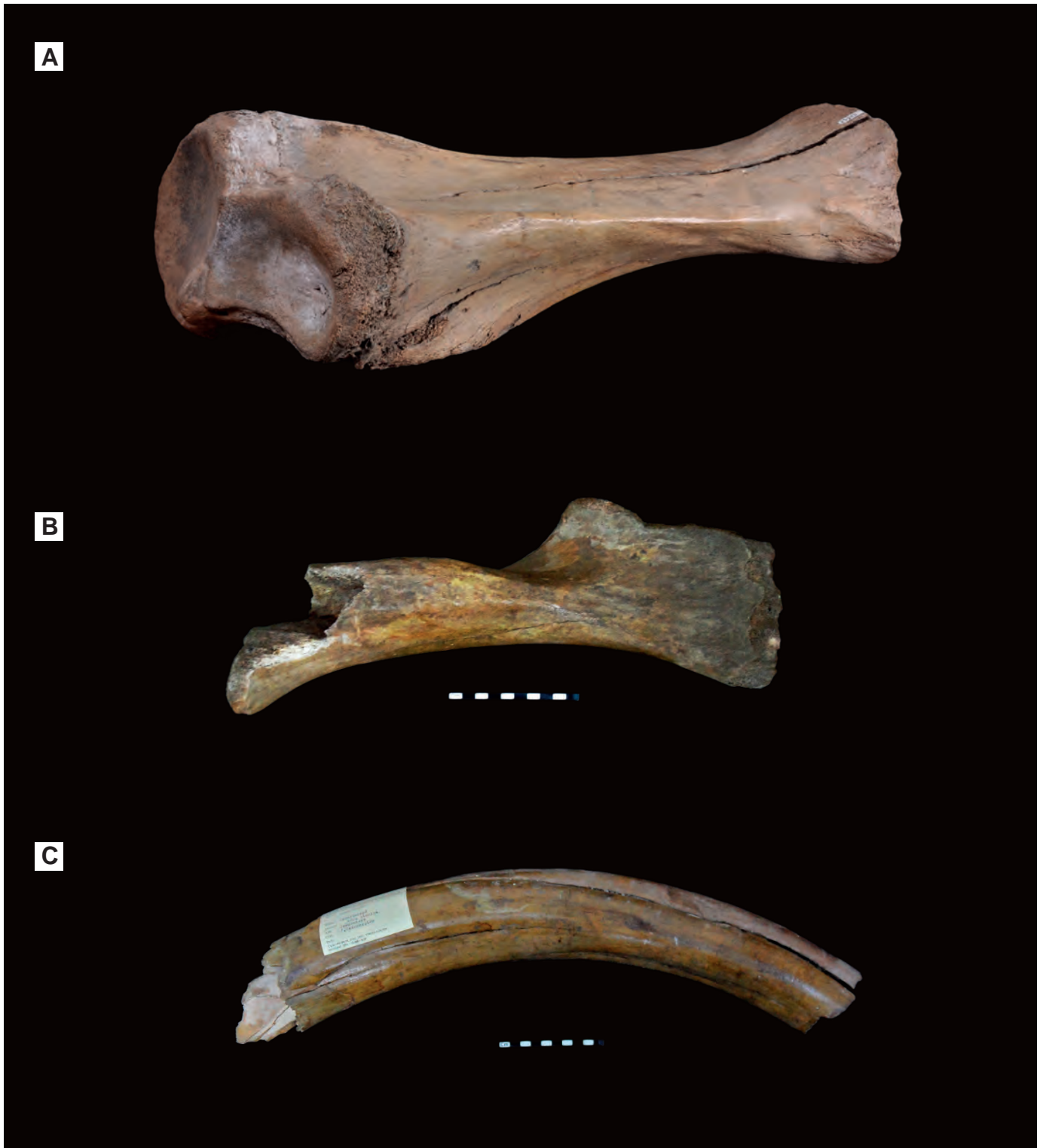
LITERATURA

- BACA M., MACKIEWICZ P., STANKOVIC A., POPOVIĆ D., STEFANIAK K., CZARNOGÓRSKA K., NADACHOWSKI A., GAŚSIOROWSKI M., HERCMAN H. & WEGLENSKI P. 2014 – Ancient DNA and dating of cavebearremains from Niedźwiedzia Cave suggest early appearance of *Ursus ingressus* in Sudetes. Quater. Inter., 339/340: 217–223.
- BIELECKA M. 1967 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Sandomierz. Wyd. Geol., Warszawa.
- BIERNAT S. 1964 – Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 ark. Pyskowice. Wyd. Geol., Warszawa: 1–43.
- BIEROŃSKI J., SOCHA P. & STEFANIAK K. 2007 – Jaskinia masywu Śnieżnika Kłodzkiego. [W:] Materiały 41. Sympozjum Speleologicznego, Kletno: 9–21.
- BUTRYM J., HENKIEL A. & PEKALA K. 1988 – Osady czwartorzędowe w Krasicach nad Sanem. Przewodnik LIX Zjazdu PTG, Przemysł, 16–18 IX 1988. Kraków: 1–298.
- CHMIELEWSKI W. 1970 – Wpływ środowiska peryglacjalnego na osadnictwo ludzkie w górnym plejstocenie Polski. Światowit, 31: 5–18.
- CROITOR R., STEFANIAK K., PAWŁOWSKA K., RIDUSH B., WOJTAL P. & STACH M. 2014 – Giant deer *Megaloceros giganteus*

- Blumenbach, 1799 (Cervidae, Mammalia) from Palaeolithic of Eastern Europe. *Quatern. Inter.*, 326/327: 91–104.
- CZARNOCKI J. 1932 – Mniej znane zabytki geologiczne Gór Świętokrzyskich. *Ochrona Przyr.*, 12: 75–81.
- CZARNOCKI J. 1935 – O znalezieniu kości ssaków dyluwialnych w kopalni „Sitkówka” pod Chęciami. *Pos. Nauk. PIG*, 42: 71–72.
- CZARNOCKI J. 1948 – Przewodnik 20 Zjazdu PTG w Górach Świętokrzyskich. *Roczn. PTG*, 17 (1947): 237–299.
- CZARNOCKI J. 1958 – Marmury świętokrzyskie. *Pr. Inst. Geol.* 21, Pr. Geol., 5 (3): 103–106.
- CZEPIEL M. & ZYGMUNT J. 2011 – Wiercica. [W:] Grodzicki J. (red.), *Jaskinie Wyżyny częstochowskiej t.1*. Pol. Tow. Przyj. Nauk o Ziemi, Warszawa: 270–273.
- GLOGER Z. 1903 – Dolinami rzek. Opis podróży wzdłuż Niemna, Wisły i Biebrzy. *Wirtualna Biblioteka Literatury Polskiej*. Gdańsk, 2002: 1–277.
- GUCIK S. & WOJCIK A. 1982 – Objasnienia do Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 200 000, ark. Przemysł, Kalników. *Inst. Geol. Warszawa*: 1–91.
- JAHN A. 1955 – Dolina Kłodnicy i stratygrafia utworów plejstocenijskich pod Gliwicami (Górny Śląsk). *Biul. Inst. Geol.*, 97: 311–328.
- KAHLKE R.D. 2014 – The origin of Eurasian Mammoth Faunas (*Mammuthus-Coelodonta* Faunal Complex). *Quatern. Sci. Rev.*, 96: 32–49.
- KARASZEWSKI W. 1976 – Mało znane miejsca występowania kości mamuta i nosorożca w Polsce środkowej i wschodniej. *Kwart. Geol.*, 20: 157–162.
- KOSZARSKI L. (red.) 1985 – Geology of the Middle Carpathians and the Carpathians Foredeep. *Guide to Excursion 1, XIII Congress, Carpatho-Balkan Geological Association (Cracow, Poland)*: 1–102.
- KOTAŃSKI Z. 1959 – Przewodnik geologiczny po Górach Świętokrzyskich, t. 1 i 2. *Wyd. Geol. Warszawa*, s. 446.
- KOWALSKI K. 1954 – *Jaskinie Polski, III*. Warszawa, Państw. Muz. Archeol., 1–191.
- KULCZYCKI J. 1955 – Les ossements des mammouths. *Paleont. Polonica*, 7: 1–65.
- LINDNER L. 2004 – Zarys stratygrafii plejstocenu regionu świętokrzyskiego. *Pr. Inst. Geogr. Akad. Świętokrz.* w Kielcach, 13 „Czwartorzęd obszaru Polski na tle struktur starszego podłoża”. *Akad. Świętokrz. im. J. Kochanowskiego w Kielcach, Kielce*: 7–31.
- LUBICZ-NIEZABITOWSKI E. 1938 – O kilku ciekawszych szczątkach kopalnych zwierząt ssących Polski (Ueber einige bemerkenswerte fossile Reste aus gestorbenen Säugetiere Polens). *Kosmos A* 63 (4): 431–438 (191–198) (in Polish with German summary).
- MARCINIAK B., JEŁOWICZEWA J., LINDNER L. & SAŃKO A. 2007 – Stanowisko osadów jeziornych interglacjału Murawińskiego (eemskiego) w Rumlówce koło Grodna (Białoruś). *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 425: 75–86.
- MARCISZAK A., STEFANIAK K., MACKIEWICZ P. & RIDUSH B., 2015 – *Ursus arctos* L., 1758 from Bukovynka Cave (W Ukraine) in an overview on the fossil brown bears size variability based on cranial material. *Quater. Inter.*, 357: 136–148.
- MARUSZCZAK H. 1991 – Zróżnicowanie stratygraficzne lessów polskich. [W:] H. Maruszczak (red.). *Podstawowe profile lessów w Polsce*. UMCS Lublin: 13–15.
- MOJSKI J.E. 2005 – Ziemia polskie w czwartorzędzie. *Zarys morfogenezy*. Państw. Inst. Geol., Warszawa: 1–404.
- MORAWSKI W. 1978 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Warszawa Zachód. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- NADACHOWSKI A., ŻARSKI M., WOJTAL P., MIĘKINA B., LIPECKI G., OCHMAN K., KRAWCZYK M., JAKUBOWSKI G. & TOMEK T. 2009 – Late Pleistocene environment of the Częstochowa Upland (Poland). Reconstructed on the basis of faunistic evidence from Archaeological cave sites – Institute of Systematics and Evolution of Animals. PAN, Kraków: 1–112.
- NADACHOWSKI A., LIPECKI G., WOJTAL P. & MIĘKINA B. 2011 – Radiocarbon chronology of woolly mammoth (*Mammuthus primigenius*) from Poland. *Quater. Inter.*, 245: 186–192.
- NADACHOWSKI A., MARCISZAK A., RIDUSH B., STEFANIAK K., WILCZYŃSKI J. & WOJTAL P. 2015. Eksploatacja zasobów fauny przez paleolityczne społeczności łowiecko-zbierackie na przykładzie strefy peru- i metakarpackiej. [W:] Łanczont M. & Madejska T. (red.), *Paleolityczna ekumena strefy pery- i metakarpackiej*. Lublin: 842–885.
- NOWICKI T. 2002 – Jaskinia Magurska. [W:] Grodzicki J. (red.), *Jaskinie Tatrzańskiego Parku Narodowego*, t. 10. Pol. Tow. Przyj. Nauk o Ziemi, Warszawa: 159–174.
- PAWŁOWSKA K. 2010 – The usefulness of a taphonomic approach for studies of Pleistocene mammals. *Geologos*, 16 (3): 183–189.
- PAWŁOWSKA K. 2014 – Elephants from the Pleistocene of Poland: state of knowledge. *Abstract Book of the VIth International Conference on Mammoths and their Relatives*. S.A.S.G., Spec. Vol., 102: 152.
- PAWŁOWSKA K. 2015 – Elephants from Pleistocene Poland: State of knowledge. *Quater. Inter.*, 379: 89–105.
- PAWŁOWSKA K., GREENFIELD H. & CZUBLA P. 2014 – ‘Steppe’ mammoth (*Mammuthus trogontherii*) remains in their geological and cultural context from Bełchatów (Poland): A consideration of human exploitation in the Middle Pleistocene. *Quater. Inter.*, 326/327: 448–468.
- POŻARYSKI W. 1953 – Plejstocen w przełomie Wisły przez wyżyny południowe. *Pr. Inst. Geol.*, 9: 74–125.
- RYZIEWICZ Z. 1954 – Badania nad piżmowołami kopalnymi z terenu Polski. Z badań czwartorzęd w Polsce, 5. *Biul. Inst. Geol.*, 69: 177–252.
- SAWICKI L. 1954 – Stratygrafia wysokiego tarasu erozyjno-akumulacyjnego pra-Wisły pod Puławami. *Acta Geol. Pol.*, 4: 391–422.
- STEFANIAK K., PAWŁOWSKA K., RATAJCZAK U., ROBLIČKOVÁ M., GUMIŃSKI W. & WOJTAL P. 2014 – Middle and Late Pleistocene elks (*Cervalces* Scott, 1855 and *Alces* Gray, 1821) from Poland: palaeoenvironmental and palaeogeographic implications. *Ann. Soc. Geol. Pol.*, 84: 341–362.
- STUART A.J., KOSINTSEV P.A., HIGHAM T.F.G. & LISTER A.M., 2004 – Pleistocene to Holocene extinction dynamics in giant deer and woolly mammoth. *Nature*, 431: 684–689.
- SZALEWICZ H. 1993 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 ark. Żyrardów. *Inst. Geol.*, Warszawa.
- URBAN J. 1999 – Obiekty krasu kopalnego trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich – postwaryscyjskie czy kenozoiczne? [W:] *Geologia i sozologia w regionie świętokrzyskim u schyłku XX w.* X Konf. Sozologiczna. *Wyd. PTG, Państw. Inst. Geol.*, Kielce: 107–114.
- URBAN J. 2000 – Kras kopalny trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich (manuskrypt). *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Kielce*.
- URBAN J. 2002 – Kras kopalny trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich. *Streszcz. ref. z 2001 r.*, PTG Oddz. w Poznaniu, Uniw. im. A. Mickiewicza, 11: 53–69.
- URBAN J. 2013 – Zapis lądowych etapów historii geologicznej Gór Świętokrzyskich w osadach i formach krasowych – wybrane przykłady. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 454: 77–102.
- URBAN J. & RZONCAB. 2009 – Karst systems analyzed using borehole logs – Devonian carbonates of the Świętokrzyskie (Holy Cross) Mountains, Central Poland. *Geomorphology*, 112: 27–47.
- URBAN J., KASZA A., OCHMAN K. & HERCMAN H. 2011a – Kenozoiczny kras Kadzielni. [W:] *Ludwikowska-Kędzia M. & Wiatrak M. (red.), Geologia i geomorfologia regionu świętokrzyskiego*. *Inst. Geografii Uniw. J. Kochanowskiego w Kielcach, Kielce*: 9–28.
- URBAN J., KASZA A., OCHMAN K. & MALEC J. 2011b – Jaskinie Kadzielni. *Geopark Kielce*. Kielce. 1–89.
- VOLZ W. & LEONHARD R. 1896 – Über einen reichen Fund von Elephantenresten und das Vorkommen von *Elephas trogontherii* Pohl in Schlesien. *Z. Dtsch. Geol. Ges.*, 48: 356–362.
- WORONCOWA-MARCINOWSKA T., ŻARSKI M., PAWŁOWSKA K. & URBAN J. 2013 – Rewizja i naukowe opracowanie kości ssaków zgromadzonych w kolekcjach Muzeum Geologicznego PIG-PIB. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa*: 1–130.
- WOŹNIAK P. 2010 – Nosorożec włochaty. *Folder PIG-PIB*. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- WÓJCIK A. & RĄCZKOWSKI W. 2009 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1 : 50 000, ark. Przemysł. *Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa*.
- ŻARSKI M. 1989 – Szczegółowa Mapa Geologiczna 1 : 50 000, ark. Dęblin. *Inst. Geol.*, Warszawa.
- ŻARSKI M. 1990 – Nowe stanowisko gleb kopalnych w Stężycy na tle budowy geologicznej. *Kwart. Geol.*, 34: 503–510.
- ŻARSKI M. 1996 – Szczegółowa Mapa Geologiczna 1 : 50 000, ark. Puławy. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
- ŻARSKI M., JAKUBOWSKI G. & PLOCH I. 2014 – Znaleźisko kości ssaków plejstocenijskich w Garwolinie (Nizina Mazowiecka). *Prz. Geol.*, 62 (10/1): 525–531.

Praca wpłynęła do redakcji 23.01.2015 r.
Akceptowano do druku 10.11.2016 r.

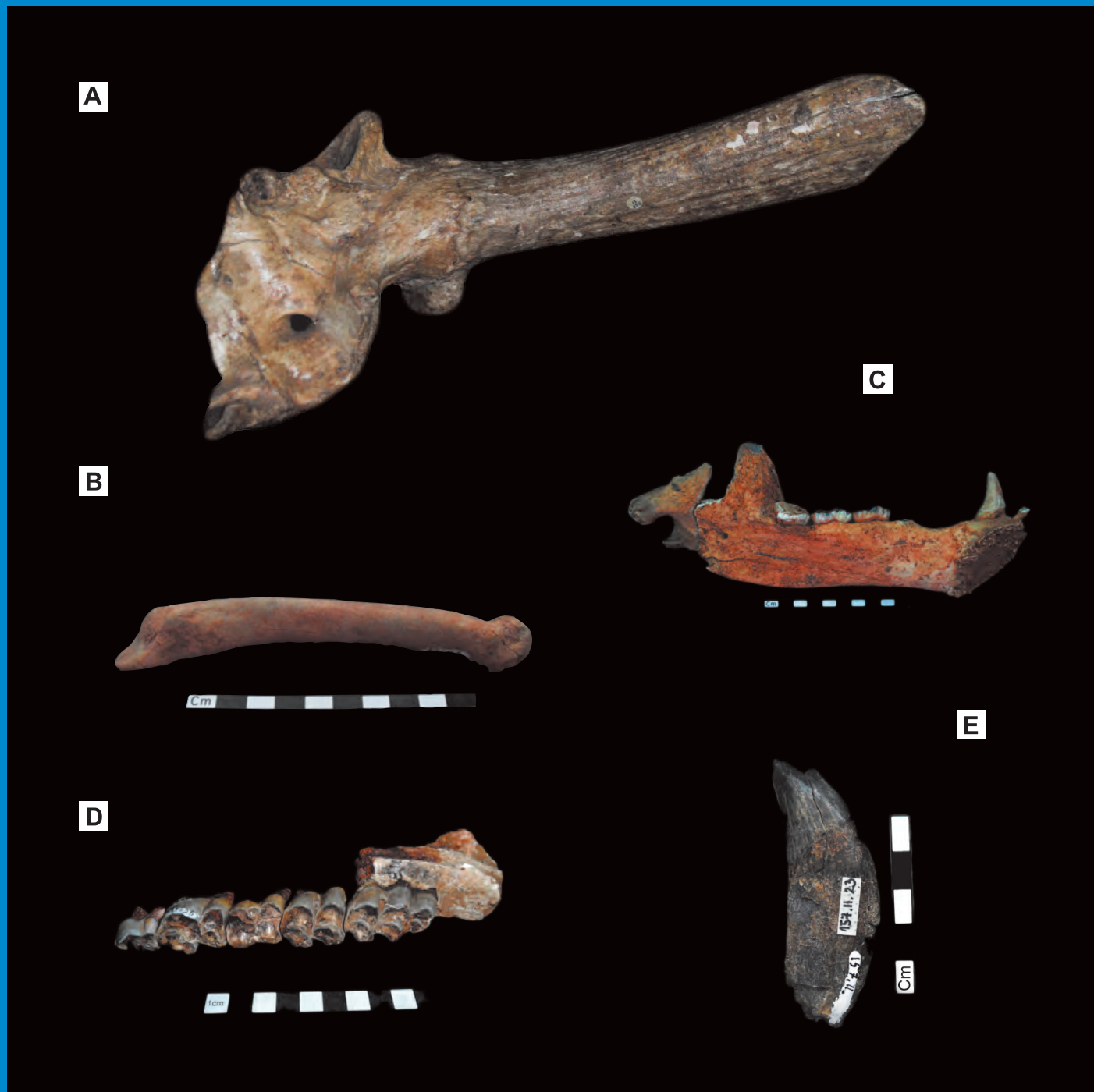
**Zespoły plejstoceńskiej fauny (zbiory Muzeum Geologicznego PIG-PIB)
w ujęciu stratygraficznym, geologicznym i tafonomicznym (patrz str. 53)
The Pleistocene mammal assemblages from the Geological Museum of PGI-NRI;
a stratigraphical, geological and taphonomic approach (see p. 53)**



Ryc. 3. Szczątki mamuta włochatego (*Mammuthus primigenius* Blumenbach, 1799) z osadów rzecznych (A, B) i eolicznych (C). A – lewa kość piszczelowa, długość 60 cm, Żyrardów-Stężyca, Muz. PIG 705.II.3; B – lewa kość ramienna, Karpaty fliszowe, Muz. PIG 1454.II.1; C – cios, Góra Winnica, Muz. PIG 40.II.82. Fot. K. Pawłowska

Fig. 3. The remains of woolly mammoth (*Mammuthus primigenius* Blumenbach, 1799) from fluvial (A, B) and aeolian (C) sediments. A – left tibia, 60 cm long, Żyrardów-Stężyca, Muz. PIG 705.II.3; B – left humerus, Flysch Carpathians, Muz. PIG 1454.II.1; C – tusk, Góra Winnica, Muz. PIG 40.II.82. Photo by K. Pawłowska

Zespoły plejstoceńskiej fauny (zbiory Muzeum Geologicznego PIG-PIB)
w ujęciu stratygraficznym, geologicznym i tafonomicznym (patrz str. 53)
The Pleistocene mammal assemblages from the Geological Museum of PGI-NRI;
a stratigraphical, geological and taphonomic approach (see p. 53)



Ryc. 4. Szczątki ssaków plejstoceńskich z utworów krasowych. **A** – fragment czaszki z prawym porożem jelenia olbrzymiego (*Megaloceros giganteus* Blumenbach, 1799), Jaskinia Wiercica, Muz. PIG 335.II.20; **B** – lewa kość śródstopia V lwa jaskiniowego (*Panthera leo spelaea* Goldfuss, 1810), Wojcieszów, Muz. PIG 430.II. 4; **C** – lewa żuchwa niedźwiedzia jaskiniowego z zębami I₂, C, M₁–M₃ (*Ursus spelaeus* Rosenmüller, 1794), Kamieniołom Kadzielnia, Muz. PIG 39.II.11,37; **D** – prawa żuchwa łosia kopalnego (*Cervalces latifrons* Johnson, 1874) z zębami P₃–M₃, Kamieniołom Sitkówka, Muz. PIG 157.II. 35, 36, 41–43; **E** – lewy kieł hyeny jaskiniowej (*Crocuta crocuta spelaea* Goldfuss, 1823), Kamieniołom Sitkówka, Muz. PIG 157.II.23. Fot. K. Pawłowska

Fig. 4. The remains of Pleistocene mammals cave sediments. **A** – fragment of skull with right antler of giant deer (*Megaloceros giganteus* Blumenbach, 1799), Jaskinia Wiercica, Muz. PIG 335.II.20; **B** – left metatarsus V of cave lion (*Panthera leo spelaea* Goldfuss, 1810), Wojcieszów, Muz. PIG 430.II. 4; **C** – left mandible of cave bear with teeth I₂, C, M₁–M₃ (*Ursus spelaeus* Rosenmüller, 1794), Kadzielnia Quarry, Muz. PIG 39.II.11,37; **D** – right mandible of fossil elk (*Cervalces latifrons* Johnson, 1874) with teeth P₃–M₃, Sitkówka Quarry, Muz. PIG 157.II. 35, 36, 41 – 43; **E** – left canine of cave hyena (*Crocuta crocuta spelaea* Goldfuss, 1823), Sitkówka Quarry, Muz. PIG 157.II.23. Photo by K. Pawłowska.