

Unikalne stanowisko szczątków mamuta na Dolnym Śląsku

Andrzej Wiśniewski¹, Piotr Wojtal², Alina Krzemińska², Joanna Zych¹, Bogusław Przybylski³,
Janusz Badura³, Dariusz Ciszek³



A. Wiśniewski

P. Wojtal

A. Krzemińska

J. Zych

B. Przybylski

J. Badura

D. Ciszek

Unique site of the mammoth remains in the Lower Silesia. *Prz. Geol.*, 57: 234–242.

Abstract. A unique set of mammoth bones and tusk was found in active gravel pit in vicinities of Zastruże near Żarów, Lower Silesia. The use of archaeological methods made it possible to uncover 17 bones belonging to a single individual (*Mammuthus primigenius*). This is the first record of so complete set of mammoth bones in the Lower Silesian region. Mammoth remains were found to be accompanied by some bones of a horse and a flint artifact. The mammoth bones were dated radiocarbon method at $23\,790 \pm 160$ years, that is at the beginning of the last Pleniglacial of the Weichselian Glaciation. The mammoth remains were embedded in slope sediments of a small valley so they did not occur in anatomical order.

Keywords: mammoth, Weichselian Glaciation, periglacial environment, Lower Silesia

Na obszarze wzgórz wyspowych tworzących wschodnie pasmo Wzgórz Strzegomskich, w żwirowni oddalonej około 3 km na północ od Żarowa i około 2 km na południowy zachód od wsi Zastruże znaleziono szczątki kostne mamuta (ryc. 1). Stanowisko to znajduje się obok starej żwirowni opisanej jako stanowisko Mielęcín (Wojewoda i in., 1995; Czerwonka & Krzyszkowski, 2001; Krzyszkowski, 2001).

Żwirownia została założona na północnym stoku niewielkiej dolinki, która na długości około 500 m rozciąga zdenudowany obszar wysoczyzny na krawędzi doliny Strzegomki (ryc. 1). Północny stok tej dolinki erozyjnej jest bardziej stromy niż południowy. Nachylenie stoku północnego waha się w granicach 5–10°. Głębokość rozcięcia sięga 12 m. W otoczeniu dolinki na powierzchni występują żwiry i piaski formacji gozdnickiej. W rejonie stanowiska mezoplejstocenyjskie osady glacialne zostały prawie całkowicie zerodowane. O pobycie lądolodu świadczą jedynie głaziki, które w postaci bruku zalegają na powierzchni silnie zdenudowanej wysoczyzny. Bruki wypełniają także dna kopalnych rozcięć oraz występują w dolnej partii utworów deluwialnych.

W pobliżu stanowiska przepływa Strzegomka, tworząca niewielkie przełomy w miejscu wychodni skał krystalicznych. Na podłożu krystalicznym leżą osady mułkowo-ilaiste górnego miocenu należące do formacji poznańskiej oraz osady rzeczne formacji gozdnickiej. Na północny zachód od stanowiska, w rejonie Ruska, w profilu kopalni

iłów ogniotrwałych występują zaburzone glacitektonicznie utwory zlodowaceń południowopolskich, osady górnoneogeneńskie, a także regolitowe zwietrzliny skał krystalicznych. Na powierzchni odsłaniają się osady plejstocenyjskie, przeważnie utwory wodnolodowcowe i gliny zwałowe zlodowacenia odry (6 stadium oceanicznej krzywej tlenowej). Na wzniesieniach Wzgórz Strzegomskich leży pokrywa lessowa. Miąższość lessów jest zmienna, od 50 do 150 cm. Natomiast na stokach dolin rzecznych znajdują się zmiennej miąższości gliny deluwialne.

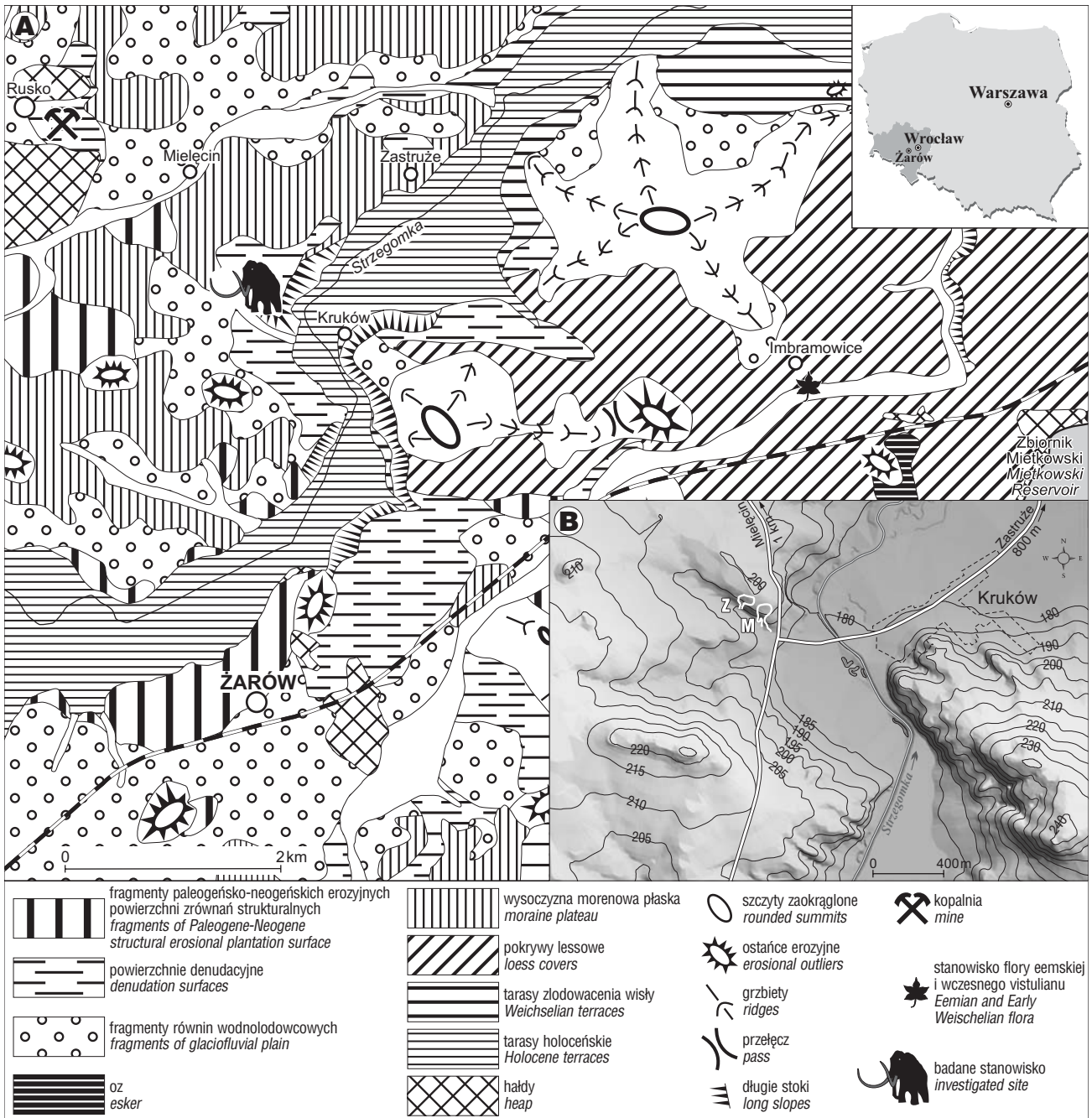
Na szczątki kostne natrafiono w południowej ścianie wyrobiska wiosną 2005 r. W osadach żwirowo-piaszczystych zauważono fragment łopatki oraz ciosu mamuta. Odkryto również kości leżące pod jedną ze ścian wyrobiska, które najprawdopodobniej zostały tam położone przez przygodnego znalazcę. Wkrótce po tym odkryciu Tomasz Płonka i Andrzej Wiśniewski z Instytutu Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego znaleźli w północnej ścianie żwirowni niewielki wiór krzemienisty (ryc. 2). Niestety znajdował się on na powierzchni skłonu ściany, dlatego bardzo prawdopodobne jest, iż zsunął się z jej wyższych partii. Znaleziony krzemienisty wiór jest pokryty delikatną patyną koloru jasnoniebieskiego. Krawędzie boczne wióra noszą ślady uszkodzeń postdepozycyjnych. Został on oddzielony od rdzenia jednokierunkowego po uprzednim przygotowaniu powierzchni uderzeń (tzn. zaprawieniu piętą). Wymiary narzędzia wynoszą $33 \times 9,4 \times 2$ mm. Cechy te nie pozwalają na określenie wieku, jednak biorąc pod uwagę sposób przygotowania piętą można stwierdzić, że nie jest on prawdopodobnie starszy niż przemysł górnopaleolityczny.

Wkrótce podjęto systematyczne prace wykopaliskowe, które zostały sfinansowane przez Instytut Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego. Latem 2005 r. tuż przy krawędzi wyrobiska założono wykop 1/2005, który obejmował powierzchnię około 13,5 m² (ryc. 3). Dwa lata później obszar poszukiwań powiększono o dalszych 6 m², wyko-

¹Instytut Archeologii, Uniwersytet Wrocławski, ul. Szewska 48, 50-139 Wrocław, andrzej.wisniewski@archo.uni.wroc.pl

²Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt, Polska Akademia Nauk, ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków, wojtal@isez.pan.krakow.pl, alina@isez.pan.krakow.pl

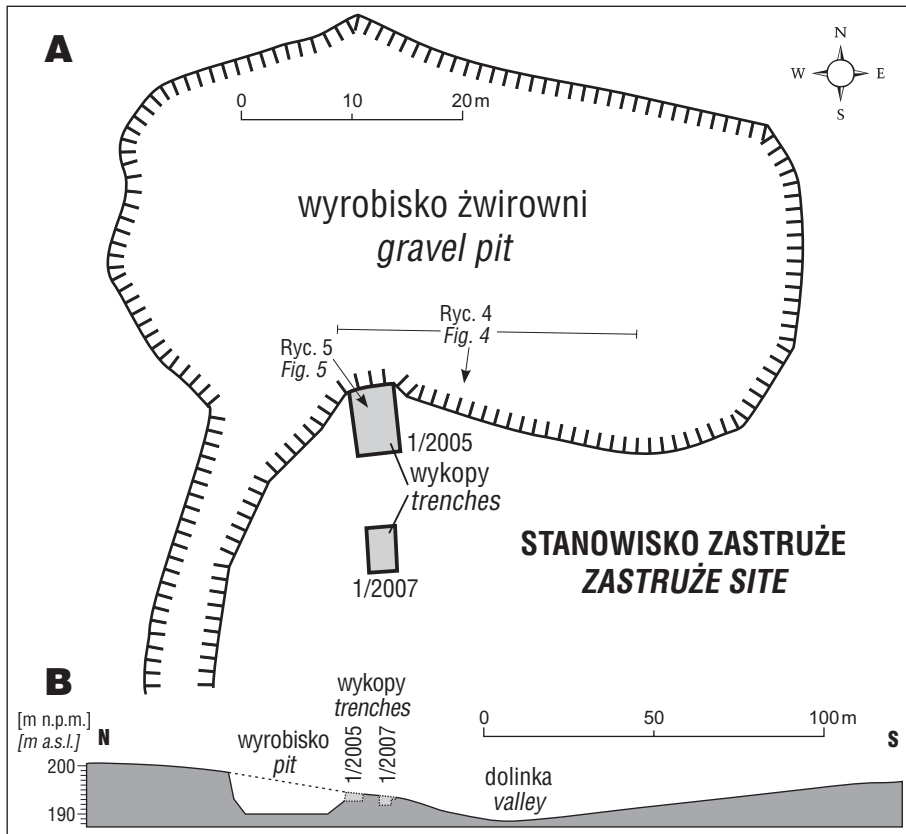
³Państwowy Instytut Geologiczny, Oddział Dolnośląski, al. Jaworowa 19, 50-122 Wrocław, boguslaw.przybylski@pgi.gov.pl; janusz.badura@pgi.gov.pl; dariusz.ciszek@pgi.gov.pl



Ryc. 1. Lokalizacja stanowiska Zastruże na tle szkicu geomorfologicznego (A) i na mapie cieniowanej rzeźby (B): Z — stanowisko Zastruże, M — stanowisko Mielęcín
Fig. 1. Location of the Zastruże site at the background of geomorphological sketch (A) and shaded relief map (B): Z — Zastruże site, M — Mielęcín site



Ryc. 2. Wiór krzemienisty znaleziony na stanowisku w Zastrużu. Fot. A. Wiśniewski
Fig. 2. Flint blade found at site in Zastruże. Photo A. Wiśniewski

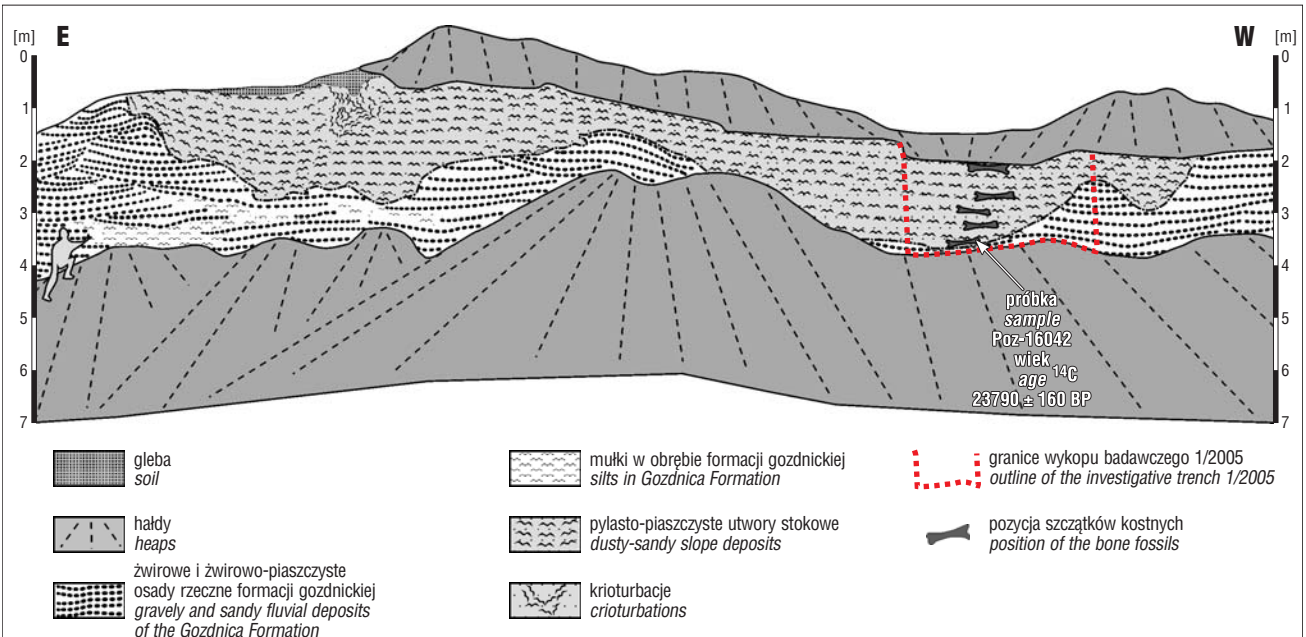


nując sondaż 1/2007, oddalony o 5 m na południe od poprzedniego wykopu (ryc. 3). Oba wykopy znajdują się w środkowej części stoku. Równocześnie rozpoczęto przeszukiwanie dwóch hałd usypanych podczas eksploatacji żwirowni tuż przed odkryciem szczątków kostnych. Efektem tych poszukiwań są liczne fragmenty zniszczonych ciosów.



Ryc. 3. Lokalizacja wykopów badawczych: **A** — na tle zarysu wyrobiska żwirowni; **B** — na profilu poprzecznym przez żwirownię i dolinkę denudacyjną

Fig. 3. Location of the mammoth remains in the investigation trenches: **A** — at the background of outline of the gravel pit; **B** — on transverse profile through the gravel pit and valley of the denudation type



Ryc. 4. Profil południowej ściany wyrobiska żwirowni
Fig. 4. Profile of southern wall of the gravel pit

Wyniki dotychczasowych prac umożliwiły udzielenie odpowiedzi na pytania dotyczące poziomego i pionowego rozprzestrzenienia szczątków kostnych, procesów decydujących o układzie materiału kostnego oraz przyczyn akumulacji szczątków (czynniki naturalne lub działalność człowieka).

Charakterystyka sedimentologiczna osadów

W profilu południowej ściany wyrobiska, w której stwierdzono występowanie szczątków kostnych, można wyróżnić dwa zespoły osadów o wyraźnie odmiennych cechach (ryc. 4). Zespół dolny to utwory piaszczysto-żwirowe z domieszką lepiszcza kaolinowego, z wyraźnym przekątnym warstwowaniem w obrębie rynien. Lokalnie występują w nich przewarstwienia mułów ilastych oraz ilaste intraklasty. Utwory te zostały wcześniej szczegółowo przebadane przez Wojewodę i Krzyszkowskiego (Wojewoda i in., 1995; Krzyszkowski, 2001) w sąsiednim wyrobisku w Mielęcinie, gdzie w lepiej wówczas odsłoniętym profilu autorzy ci wydzielili 3 kompleksy osadowe. Na podstawie cech litologicznych i struktur sedimentacyjnych oceniono, że utwory odsłaniające się w dole południowej ściany nowego wyrobiska odpowiadają kompleksowi II w Mielęcinie, który został powiązany z sedimentacją plioceńską żwirowej rzeki krętej, z dużą zawartością zawiesiny (Wojewoda i in., 1995; Krzyszkowski, 2001). W ujęciu Piwockiego i in. (2004) utwory te należą do formacji gozdnickiej.

Górny zespół osadów wypełnia rozcięcie erozyjne w skłonie dolinki (o szerokości około 15 m i głębokości do około 2 m). Dno tego rozcięcia jest nierówne. W profilu zaobserwowano dwa wyraźne przegłębienia. Szczątki kostne stwierdzono w osadach wypełniających przegłębienie położone po zachodniej stronie profilu (ryc. 4). Na dnie rozcięcia oraz w najniższej części osadów deluwialnych występują głazy i głaziki skał skandynawskich i właśnie między nimi znajdowały się rozproszone kości mamuta (ryc. 5). Większość materiału głazowego była przenoszona w wyniku wysoko energetycznych splywów. Dolną część rozcięcia erozyjnego wypełniają piaski pylaste ze żwirem, o niezbyt wyraźnie zaznaczającym się warstwowaniu, zgodnym z nachyleniem zbocza dolinki ku południowi. Ku górze utwory te przechodzą w pyły piaszczyste z przewarstwieniami pylastych piasków gruboziarnistych z pojedynczymi drobnymi żwirami. Poszczególne warstewki są nachylone zgodnie z upadem stoku. W górnej części profilu są widoczne struktury fluidalne, wskazujące na płynięcie osadów w postaci jezorów soliflukcyjnych. Cały górny zespół osadowy można określić jako rytmicznie warstwowane peryglacialne osady stokowe (Dylik, 1955, 1967). Frakcji pylastej dostarczyła najprawdopodobniej pokrywa lessów, które obecnie występują wyłącznie w postaci redeponowanej. W początkowym okresie splywające po nachylonym stoku utwory pylaste (lessewe) mieszały się z plioceńskimi osadami żwirowymi. W miarę wypełniania erozyjnego rozcięcia osadami domieszka materiału żwirowego stawała się stopniowo coraz mniejsza. Typ osadów stokowych wskazuje na to, że procesy splywa-



Ryc. 5. Wykop badawczy 1/2005. W dnie bruk i najniższy poziom szczątków kostnych, leżących bezpośrednio na utworach formacji gozdnickiej. W profilu ścian odsłonięcia plejstocenijskie, rytmiczne utwory stokowe

Fig. 5. Investigation trench 1/2005. Trench bottom displays a boulder lag and the lowermost horizon of bone remains, directly overlying deposits of the Gozdnicza Formation. Note rhythmic slope deposits of the Pleistocene age exposed in the wall of the trench

nia odbywały się w warunkach wiecznej zmarzliny, jednak nie stwierdzono śladów pseudomorfoz po klinach lodowych. Spowodowane jest to prawdopodobnie położeniem stanowiska na stoku. W stropowej części profilu występują pojedyncze, nieregularne krioturbacyjne deformacje osadu, z których największa osiąga około 1 m wysokości (ryc. 4).

W trakcie badań terenowych w osadach wypełniających dolinę denudacyjną w wykopie 1/2005 wyróżniono 6 warstw osadów (ryc. 5):

A — piaski i żwiry zaglinione formacji gozdnickiej (górnego neogenu) o barwie zmiennej, od jasnoszarej do jasnożółtej;

B — piaski i żwiry (barwa: ciemnożółtorzawa) zawierające gładziki i gładzki skał skandynawskich, z których największe osiągały średnicę 0,66 m — miąższość warstwy nie przekracza 0,5 m;

C — piaski średnioziarniste (barwa żółtorzawa) — miąższość warstwy ok. 0,3 m;

D — drobne piaski z domieszką pyłów (barwa jasnożółtorzawa) — miąższość warstwy ok. 0,8 m;

E — piaski ze żwirami (barwa ciemnożółtorzawa) — miąższość warstwy ok. 0,3 m;

F — piaski z udziałem pyłów (barwa żółtorzawa z przewarstwieniami szarozółtymi i rdzawozółtymi) — miąższość warstwy ok. 1,2 m.

W Poznańskim Laboratorium Radiowęglowym zbadano wiek jednego z wydobytych kręgów. Uzyskana data — $23\,790 \pm 160$ ka (Poz-16042), umożliwiła uściślenie dolnej granicy przedziału czasowego, w którym tworzyły się osady deluwialne. Wiek kości oceniono również na podstawie zawartości kolagenu. Badany fragment kręgu zawierał 6,1% kolagenu — wynik ten potwierdzał datę uzyskaną metodą radiowęglową.

Charakterystyka litologiczna osadów

W celu wykonania wybranych analiz litologiczno-chemicznych, z wykopu 1/2005 w Zastrzużu pobrano 6 prób osadów (po jednej próbce z każdego horyzontu, ryc. 5):

- określono rozkład wielkości cząstek osadów metodą kombinowaną (analiza sitowa i analiza uziarnienia za pomocą dyfraktometru laserowego);
- obliczono statystyczne parametry rozkładu uziarnienia i zdefiniowano osady;
- przeanalizowano morfologię ziaren kwarcu o średnicy 0,5–1,0 mm;
- oznaczono udział w osadach substancji organicznej, CaCO_3 , fosforu, potasu i sodu.

Według granulometrycznej klasyfikacji osadów przyjętej na cele realizacji *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* skład badanych prób odpowiada piaskom pyłowatym i mułkom (tab. 1). Osady te są słabo lub bardzo słabo wysortowane, mają rozkłady polimodalne i cechują się zmienną skośnością rozkładu wielkości cząstek. Cechy te świadczą o zmiennej dynamice środowiska, w którym następowała sedymentacja, i o jego niewielkiej odległości od obszaru zasilania (Racinowski i in., 2001).

Analiza kształtu i zmatowienia ziaren kwarcu została wykonana w podziale na trzy klasy dla każdej z tych cech (tab. 2). W dwóch próbach (1 i 6) ziarna kanciaste dominowały nad częściowo obtoczonymi i obtoczonymi. Próby te zawierały ponadto więcej ziaren błyszczących niż pozostałych. W ich składzie mineralnym dominowały ziarna kwarcu. Cechy morfologiczne ziaren świadczą o krótkim transporcie materiału, a skład mineralny tych prób (piasków pylastych) wskazuje na to, że głównego źródła ich materiału należy szukać w pobliskich wychodniach formacji gozdnickiej.

Tab. 1. Klasyfikacja litologiczna próbek pobranych do badań chemicznych

Table 1. Lithological classification of samples taken for chemical test

Nr próbki [głęb.] No. of sample [depth]	Horyzont Horizon	Procentowy udział frakcji Share of grain-size fractions in percent			Typ osadu Type of sediment
		100–2 mm	2–0,1 mm	< 0,1 mm	
1 [3,2 m]	A	1,1	81,3	17,6	piasek pyłowaty, <i>silty sand</i>
2 [2,9 m]	B	0,6	17,2	82,2	mułek piaszczysty, <i>sandy silt</i>
3 [2,5 m]	C	1,6	39,5	58,9	mułek piaszczysty, <i>sandy silt</i>
4 [2,0 m]	D	12,3	16,2	71,5	mułek piaszczysto-żwirowaty, <i>sandy-gravel silt</i>
5 [1,8 m]	E	0,5	13,0	86,5	mułek, <i>silt</i>
6 [1,0 m]	F	2,9	79,7	17,4	piasek pyłowaty, <i>silty sand</i>

Tab. 2. Obtoczenie i zmatowienie ziaren kwarcu we frakcji 0,5–1,0 mm (miejsce pobrania próbek określono w tab. 1)

Table 2. Morphology and quality of surface of quartz grains of the 0.5–1.0 fraction (for sample localization see Table 1)

Nr próbki No. of sample	Procentowy udział ziaren Share of grains in percent			Procentowy udział ziaren Share of grains in percent		
	kanciastych <i>angular</i>	półobtoczonych <i>semi-angular</i>	obtoczonych <i>rounded</i>	błyszczących <i>shiny</i>	zmatowionych <i>dull</i>	matowych <i>matt</i>
1	56,1	42,1	1,8	50,0	50,0	0,0
2	6,9	75,5	17,6	8,8	82,4	8,8
3	3,8	60,6	35,6	7,7	82,7	9,6
4	41,0	46,2	12,8	18,8	76,1	5,1
5	23,5	52,2	24,3	11,3	70,4	18,3
6	57,8	38,5	3,7	37,8	60,0	2,2

W próbach oznaczonych numerami 2, 3, 4 i 5 przeważały ziarna kwarcu częściowo obtoczone. Próby te charakteryzowały się znaczną domieszką ziaren obtoczonych — ich liczebność (poza próbą 4) przewyższała liczbę ziaren ostrokrawędzistych. Ziarna ostrokrawędziste były w nich jednak obecne i dość licznie reprezentowane (około 10%). Zwiększonej populacji ziaren o krawędziach złagodzonych i ziaren kulistych towarzyszył wzrost udziału ziaren zmatowionych i matowych. Próby te cechowały się ponadto dużym zróżnicowaniem składu mineralnego we frakcji piasku grubego, a szczególnie wzrostem zawartości skaleni.

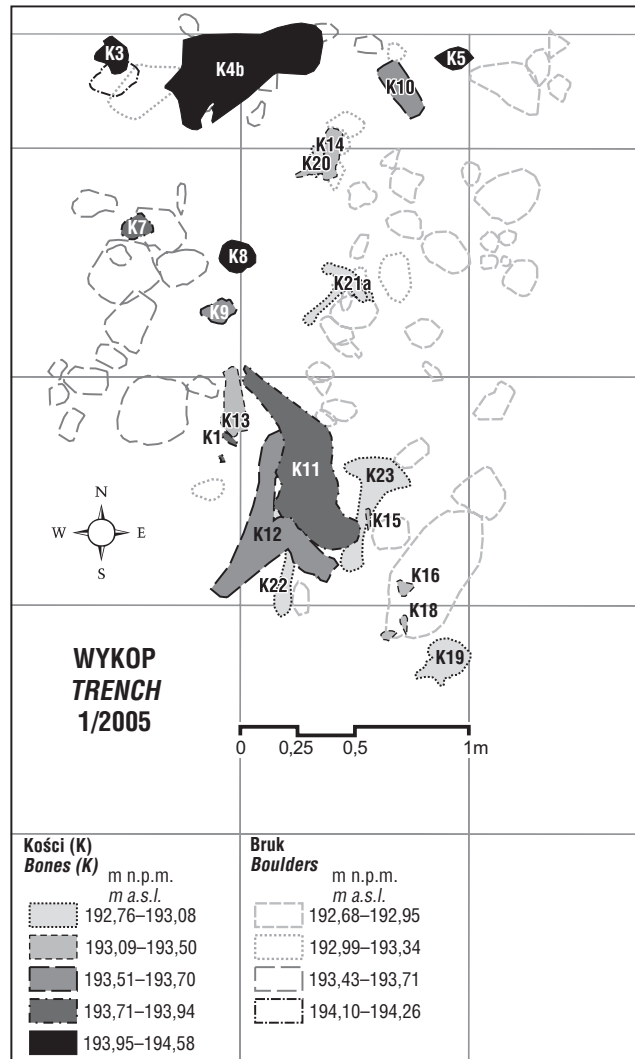
Próbka 1 z wykopu 1/2005 reprezentuje plicieńskie osady rzeczne formacji gozdnickiej. W próbach 2–5 obecność ostrokrawędzistych i błyszczących (lub tylko zmatowionych) ziaren kwarcu obok ziaren obtoczonych i matowych (lub zmatowionych) świadczy o włączeniu w procesy transportu i redepozycji materiału zarówno z pobliskich wychodni formacji gozdnickiej, jak i materiału pochodzącego z denudacji starszych pokryw czwartorzędowych, często w stropie zeolizowanych.

Próby z Zastruża poddano analizom chemicznym. Badane osady są odwapnione i zawierają dość dużo substancji organicznej (średnio około 2,5%). Cechy te mogą wskazywać na stokową redepozycję osadów, ale wysoka zawartość substancji organicznej może też wynikać z działalności człowieka w tym miejscu. Pochodzenie substancji organicznej w osadach może być, z pewnym prawdopodobieństwem, określone na podstawie analizy zawartości fosforu, potasu i sodu (Ciszek & Raczyk, 2006). Podwyższona zawartość potasu (w próbach 1, 3 i 4) świadczy o zwiększonej dostawie substancji organicznej, a wysoki stosunek K/Na wskazuje, że próby zostały wzbogacone w tkankę pochodzenia roślinnego. Wysoka zawartość sodu w próbce 2 może sygnalizować pozostałości tkanki zwierzęcej w osadzie.

Rozprzestrzenienie szczątków kostnych

W czasie prac wykopaliskowych szczątki kostne mamuta znaleziono jedynie w wykopie 1/2005, a więc w pobliżu dawnej krawędzi żwirowni (ryc. 3, 4, 5). Zalegały one we wszystkich pięciu warstwach osadu, które wypełniały rozcięcie erozyjne — nie było ich jedynie w stropie górnej warstwy osadów deluwialnych (ryc. 4–6).

Różnica wysokości pomiędzy najniższym i najwyższym usytuowaniem kości wynosiła 1,83 m, oznacza to, że pionowe rozprzestrzenienie szczątków mamuta obejmowało cały profil osadów wypełniających zagłębienie denudacyjne. W najwyższej części profilu znajdowały się niewielkie, zwietrzałe fragmenty kości, których przynależności anatomicznej nie udało się ustalić. Najniżej znajdowały się wyrostek kolczysty i kość kręgu piersiowego (K22, K23 na ryc. 6). W poziomie materiał był rozproszony na długości 3 m, licząc od krawędzi wyrobiska. Powierzchnia rozprzestrzenienia była jednak niewielka — wynosiła około 2,7 m² (ryc. 6). Jeszcze mniejsza była powierzchnia obrysu kości (0,78 m²). Układ kości nie miał porządku anatomicznego. Spoczywające w nieregularnym układzie wyrostki kolczyste zostały odkryte na nachylnym ku dolinie dnie niecki. W dolnej i częściowo środkowej części osadów wypełniających zagłębienie odkryto dwie największe kości miednicy (K11 i K12, ryc. 6–9), które bez wątpienia należały do jednego osobnika. Były one usytuowane pionowo jedna nad drugą i ustalono, że jedna z nich była odwrócona względem drugiej o 180°. Również położenie pozostałych



Ryc. 6. Rozmieszczenie szczątków kostnych i głazików w wykopie 1/2005; opisy kości (K) w tekście

Fig. 6. Distribution of fossil bones and boulders in the investigation trench 1/2005; for identification of bones (K) see the text

kości, m.in. kręgu piersiowego, kości krzyżowej czy łopatki, nie zachowało układu anatomicznego. Szczątki te stanowią fragment szkieletu, który uległ przemieszczeniu w osadach stokowych. Stan zachowania większości kości jest bardzo dobry. Nie noszą one śladów obtłuczeń lub zadrapań, które mogłyby powstać podczas trawienia w osadach stokowych, ani śladów wskazujących na działalność drapieżników. W badanym materiale przeważają kości, na których w nienaruszonym stanie zachowała się powierzchnia istoty zbitiej. Świadczy to o tym, iż większość szczątków musiała ulec szybkiemu pogrzebaniu (Behrensmeier, 1978; Haynes, 1991). Wyjątkiem są fragmenty odkryte w stropowych warstwach (K1, K2 i K4 — łopatka), które zawierają ślady drobnych spękań, a niekiedy rozpadu. Mogą one być świadectwem oddziaływania na nie czynników atmosferycznych, takich jak promieniowanie słoneczne, opady atmosferyczne i mróz, przez okres od kilku miesięcy nawet do kilku lat.

Licznych kości mamuta nie odnaleziono — przede wszystkim kości czaszki, w tym żuchwy, większej liczby kręgów, żeber, a także wielu kości kończyn przednich i tylnych (ryc. 8). Prace wykopaliskowe prowadzone na południe od stanowiska nie przyniosły żadnych efektów. Prawdopo-

dobne jest, że nieodnalezione elementy szkieletu uległy zniszczeniu podczas wcześniejszej eksploatacji wyrobiska.

Szczałki kostne mamuta

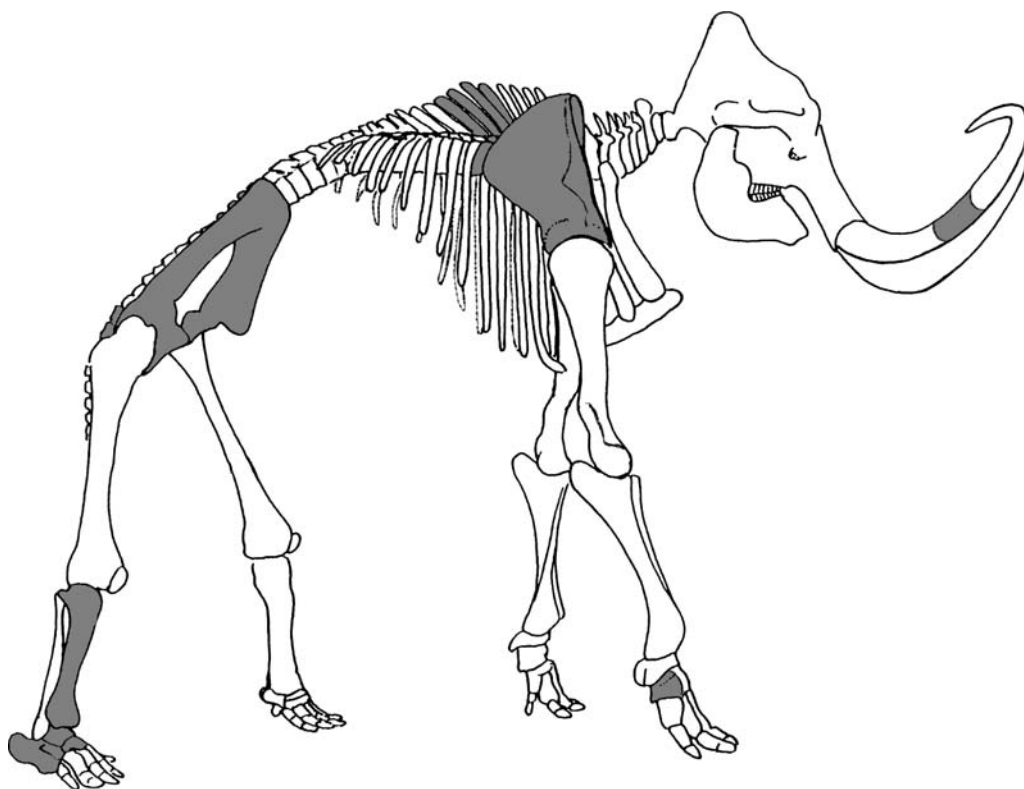
Mamut włochaty (*Mammuthus primigenius*, Blumenbach, 1799) pojawił się około 750 000 lat temu jako ostatni przedstawiciel linii ewolucyjnej prowadzącej od *Mammuthus meridionalis* przez *Mammuthus trogontherii*. Dzięki licznym znaleziskom, zarówno kości, jak i zakonserwowanych w wiecznej zmarzlinie wraz z tkankami miękkimi zwłok, jest jednym z najlepiej poznanych ssaków plejstocenu (Lister & Bahn, 2007). Jego szczątki są bardzo często znajdowane na terenie Polski. Zazwyczaj są to przypadkowe odkrycia, związane przede wszystkim z pracami ziemnymi. Znaleziska te to głównie pojedyncze kości lub zęby mamutów bez towarzyszących im artefaktów archeologicznych czy znaczącego kontekstu geologicznego. Nieliczne są stanowiska, w których odkryto większe fragmenty szkieletu jednego osobnika.

Ze stanowiska Zastruże szczegółowo opisano 17 kości mamuta (*Mammuthus primigenius*), w tym: cztery kręgi piersiowe, wyrostek kolczysty kręgu piersiowego, kość krzyżową (zrośnięte kręgi krzyżowe), dwa kręgi ogonowe, prawą łopatkę, kość nadgarstka — *capitatum* prawą, kości miednicze prawą i lewą (ryc. 7–9), kość goleniową prawą, kość stępu — skokową prawą, kość stępu — piętową prawą, kość stępu — *cuboideum* prawą,



Ryc. 7. Odpreparowywanie miednicy mamuta
Fig. 7. Uncovering of the mammoth's pelvis

kość stępu — *cuneiforme internale* lewą, oraz fragment kości promieniowej konia (*Equus* sp.). Znaleziono jedynie kości szkieletu postkranialnego, jednak odkryto również fragment ciosu mamuta, o długości około 30 cm, dlatego przypuszcza się, że pierwotnie w okolicy stanowiska była zdeponowana także czaszka.



Ryc. 8. Szkielet *Mammuthus primigenius* — kości znalezione w stanowisku Zastruże zaznaczono kolorem ciemnoszarym

Fig. 8. Skeleton of *Mammuthus primigenius*. Remains found at in the Zastruże site are marked with dark grey colour



Ryc. 9. Kości miednicy i kość krzyżowa mamuta
Fig. 9. The mammoth's pelvis and sacral bone

Szczałki mamuta z Zastruża należą do jednego osobnika. Jego wiek można oszacować na 18 do 50 lat. Wskazuje na to przyrośnięcie nasady bliższej i dalszej kości goleniowej oraz nieprzyrośnięcie do kości miedniczych kości krzyżowej (Haynes, 1991).

Dokładna analiza powierzchni kości nie ujawniła śladów kontaktu z narzędziami kamiennymi, które poświadczająby np. udział człowieka w zabiciu lub ćwiartowaniu tuszy. Jednak brak tych śladów nie wyklucza, że zwierzę zostało zabite i poćwiartowane przez paleolitycznych łowców. Na podstawie wyników eksperymentów etnoarcheologicznych stwierdzono, że możliwe jest podzielenie zabitego słonia bez pozostawienia na kościach śladów cięcia narzędziami krzemiennymi. Śladów cięcia nie stwierdzono również na kościach mamuta z górnopaleolitycznego stanowiska Kraków Nowa Huta (Kozłowski i in., 1970; Wojtał, 2007), w którym oprócz kości mamuta znaleziono również narzędzia krzemienne kultury graweckiej.

Podobne do Zastruża stanowiska szczątków pojedynczych osobników mamuta znajdują się w Niedzicy (Kulczycki, 1955), Skaratkach (Chmielewski & Kubiak, 1962), Warszawie (Jakubowski, 1973) czy Krakowie Nowej Hucie (Kozłowski i in., 1970). Na terenie Polski jedynie w kompleksie stanowisk Kraków Spadzista (Kubiak & Zakrzewska, 1974; Wojtał & Sobczyk, 2005) odkryto dużą liczbę szczątków mamuta — ponad 8000. Natomiast pojedyncze kości mamutów bardzo często są znajdowane podczas eksploatacji piasków i żwirów plejstoceny rzek (Klingner, 1942). Najliczniejsza kolekcja szczątków kostnych mamuta, uzyskana w trakcie eksploatacji żwirowni w Pyskowicach, jest przechowywana w zbiorach Państwowego Instytutu Geologicznego oraz Muzeum Ziemi PAN w Warszawie. Na terenie Dolnego Śląska największa liczba udokumentowanych szczątków mamuta pochodzi z rejonu środkowopaleolitycznych stanowisk archeologicznych znajdujących się na osiedlu Oporów i przy al. Hallera we Wrocławiu (Wiśniewski, 2005, 2006; Wiśniewski i in. 2003). Niektóre z nich datowano (Bluszcz & Pazdur, 2003). Kości i zęby mamutów znajdowane są również we współczesnych

rzekach Podkarpacia. Są one gromadzone w muzeach w Rzeszowie, Jarosławiu i Przemyślu (Kubiak, 1965).

Na dnie wyrobiska 1/2007 znaleziono dwa fragmenty uszkodzonych kości konia. Stan ich zachowania był taki sam jak szczątków mamuta. Są to fragmenty kości promieniowej oraz łokciowej, które należały do kończyny jednego osobnika. Na obecnym etapie rozpoznania stanowiska nie można ocenić związku chronologicznego i przestrzennego kości konia ze szczątkami mamuta.

Interpretacja paleogeograficzna

Luka stratygraficzna pomiędzy osadami formacji gozdniczkiej a plejstoceny utworami stokowymi w Zastrużu wynosi prawie 2 miliony lat. Silna, prawdopodobnie wieloetapowa denudacja prawie kompletnie usunęła w rejonie analizowanego stanowiska pokrywę utworów zlodowaceń południowopolskich i środkowopolskich. Trudno określić, kiedy powstało rozcięcie erozyjne wypełnione osadami stokowymi. Ponieważ kości występują w dnie rozcięcia, można ocenić, że jest ono starsze niż 24 tys. lat i było związane z etapem wzmożonej erozji przed 2 stadium oceanicznej krzywej tlenowej. Być może etap ten należałoby wiązać z okresem przejściowym od sygnalizowanego przez Krzyszkowskiego i in. (2001) oraz Krzyszkowskiego i Kuszell (2007) interstadiału przypadającego na 26–24 tys. lat BP do warunków strefy peryglacjalnej bezpośrednio przed transgresją lądolodu w stadiale górnym zlodowacenia wisły. W profilu z Jaroszowa, odległym zaledwie o kilka kilometrów od miejsca znalezienia szczątków mamuta, Krzyszkowski i in. (2001) stwierdzili, że również w górnym pleniglacjale następowała akumulacja, a czasami redepozycja osadów organicznych w lokalnym zbiorniku jeziornym. Obszar ten porastała wówczas roślinność tundry krzewiastej lub trawiastej. Nie stwierdzono natomiast, by doszło do takiego zaostrenia warunków klimatycznych, które spowodowało powstanie pustyni arktycznej. Ścisłe dowiązanie chronologiczne do profilu z Jaroszowa utrudnia duża niejednoznaczność wyników datowań, wykonanych tam metodami radiowęglą, termoluminescencji i uranowo-torową.

Zachowanie kości mamuta wskazuje, że ich wstępne przykrycie musiało nastąpić stosunkowo szybko po śmierci zwierzęcia. Pierwsze peryglacialne procesy stokowe wywołane oziębiającym się klimatem zachodziły więc prawdopodobnie już 24 tysiące lat temu. Proces przemieszczania się szczątków był stopniowy. W czasie kolejnych jego etapów kości mieszały się z osadami peryglacialnymi, stąd ich występowanie w różnych warstwach prawie w całym zespole utworów stokowych. Nie można jednoznacznie określić, czy pokrywa lessów dostarczająca materiał pyłowy do osadów stokowych pochodziła ze starszych etapów akumulacji eolicznej, czy też akumulacja eoliczna była jednoczesna z przemieszczaniem się materiału po stoku w warunkach peryglacialnych. Datowanie szczątków kostnych w nawiązaniu do profili lessowych wskazuje, że mamut padł w okresie schyłku formowania się gleby rozwijającej się w warunkach tundrowych, określanej jako gleba typu komorniki (Jersak i in., 1992) lub gleba Gi/LMd (Maruszczak, 1991; Jary, 2007). Na ten okres wskazują datowania profili gleb kopalnych z rejonu Wzgórz Strzelińskich (Jary, 2007). Na tym obszarze w górnym pleniglacialu powstały pokrywy lessów o miąższości kilku metrów. W rejonie analizowanego stanowiska pokrywy pyłowe na obszarze wysoczyzn występują jedynie lokalnie i mają niewielką miąższość.

Stosunkowo słabo datowany stratygraficznie profil osadów oraz pojedyncze datowanie szczątków kostnych mamuta nie pozwalają oczywiście na wyciągnięcie regionalnych wniosków paleogeograficznych, paleozoologicznych i archeologicznych. Ze względu na to, że szczątki dużych ssaków odkrywano na obszarze południowo-zachodniej Polski stosunkowo rzadko, stanowisko z tak dużą liczbą zachowanych elementów szkieletu mamuta jest bardzo cenne i z pewnością będzie wykorzystywane do licznych badań. Wciąż otwarta pozostaje kwestia związku odkrytych szczątków z działalnością łowiecką lub nekrofagią człowieka. Okres, na który jest datowany zespół kości z Zatrza, przypada na rozwój ugrupowań kompleksu graweckiego. Ślady grup łowców i zbieraczy graweckich znane są ze stanowiska Henryków 15, położonego około 50 km na południowy wschód od Zatrza (Płonka & Wiśniewski, 2004).

Autorzy artykułu składają podziękowania Państwu Monice i Danielowi Brylom za poinformowanie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o znalezieniu w żwirowni materiału kostnego. Dziękujemy także Pani Burmistrz Żarowa Lilii Gruntkowskiej za pomoc udzieloną w trakcie prowadzenia prac wykopaliskowych, a także uczestnikom prac wykopaliskowych, w szczególności dr. Tomaszowi Płonce, dr. Krzysztofowi Stefaniakowi i mgr. Pawłowi Sosze. Część prac wykopaliskowych została sfinansowana z grantu Uniwersytetu Wrocławskiego (nr 2766/W/IAR/07). Pragniemy również wyrazić nasze podziękowania recenzentom pracy — dr. Gwidonowi Jakubowskiemu i dr. Marcinowi Żarskiemu — za cenne uwagi dotyczące tego artykułu.

Literatura

BEHRENSMEYER A.K. 1978 — Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiol.*, 4/2: 150–162.
 BLUSZCZ A. & PAZDUR A. 2003 — Datowanie radiowęglowe i luminescencyjne osadów w rejonie stanowisk archeologicznych we Wrocławiu Oporowie. [W:] A. Wiśniewski i in., Wrocław Oporów. Najstarsze ślady osadnictwa i środowisko przyrodnicze. *Acta Univ. Wratisl. Stud. Archeol.*, 33: 263–280.
 CHMIELEWSKI W. & KUBIAK H. 1962 — The find of mammoth bones at Skararki in the Łowicz district. *Fol. Quatern.*, 10: 1–45.
 CISZEK D. & RACZYK J. 2006 — Sód, potas i fosfor jako wskaźniki obecności substancji pochodzenia organicznego w materiale z wypełnisk archeologicznych. Współczesnymi drogami w przeszłość —

IV Polsko-Niemieckie Spotkania Archeologów, Dychów 15-18.11. 2005. *Bibl. Archeol. Środkowego Nadodrza*, 1, 3: 85–93.
 CZERWONKA J.A. & KRZYSZKOWSKI D. 2001 — Preglacial (Pliocene–Early Middle Pleistocene) deposits in Southwestern Poland: lithostratigraphy and reconstruction of drainage pattern. [In:] D. Krzyszkowski (ed.), *Late Cainozoic Stratigraphy and Palaeogeography of the Sudetic Foreland*. Wind J. Wojewoda, Wrocław: 147–195.
 DYLIK J. 1955 — Peryglacialne osady stokowe rytmicznie warstwowane. *Biul. Peryglac.*, 2: 15–32.
 DYLIK J. 1967 — The main elements of Upper Pleistocene paleogeography in Central Poland. *Biul. Peryglac.*, 16: 85–115.
 HAYNES G. 1991 — *Mammoths, Mastodons and Elephants: Biology, Behavior, and the Fossil Record*. Cambridge.
 JAKUBOWSKI G. 1968 — The Forest Elephant — *Palaeoloxodon antiquus* (Falc. & Caut., 1847) from Warsaw. *Pr. Muz. Ziemi*, 12: 187–215.
 JAKUBOWSKI G. 1973 — Znaleźisko kości mamuta w Warszawie. *Prz. Geol.*, 21: 476–479.
 KLINGNER F.E. 1942 — Erläuterungen zur Geologische Karte von Preussen und benachbarten deutschen Ländern im M. 1 : 25 000, Breslau Nord u. Deutch Lissa. *Preuss. Geol. Landesanst.*: 72.
 KOZŁOWSKI J.K., KUBIAK H. & WELC A. 1970 — A Palaeolithic site with mammoth remains at Nowa Huta (Cracow, Poland). *Fol. Quatern.*, 36: 1–20.
 KRZYSZKOWSKI D., ALEXANDROWICZ A.W. P., BLUSZCZ A., CHOMA-MORYL K., GOSLAR T., HERCMAN H., JĘDRYSEK M., NAWROCKI J. & PAZDUR A. 2001 — Middle and Late Weichselian stratigraphy and palaeoenvironments at Jarosłów, Southwestern Poland. [In:] D. Krzyszkowski (ed.), *Late Cainozoic stratigraphy and palaeogeography of the Sudetic Foreland*. Wind J. Wojewoda, Wrocław: 49–72.
 KRZYSZKOWSKI D. 2001 — Neogene and pleistocene stratigraphy and paleogeography of the northern foreland of the Strzegom Hillas, Sudetic Foreland, Southwestern Poland. [In:] Krzyszkowski, D. (ed.), *Late Cainozoic Stratigraphy and Palaeogeography of the Sudetic Foreland*. Wind J. Wojewoda, Wrocław: 25–47.
 KRZYSZKOWSKI D. & KUSZEL T. 2007 — Middle and Upper Weichselian Pleniglacial fluvial erosion and sedimentation phases in Southwestern Poland, and their relationship to Scandinavian Ice-Sheet build-up and retreat. *Ann. Soc. Geol. Pol.*, 77: 17–38.
 KUBIAK H. 1965 — Ślonie kopalne Polski południowej. *Fol. Quatern.*, 19: 1–43.
 KUBIAK H. & ZAKRZEWSKA G. 1974 — Fossil mammals. [W:] Upper Paleolithic site with dwellings of mammoth bones-Cracow, Spadzista street B. *Fol. Quatern.*, 44: 77–95.
 KULCZYCKI J. 1955 — Les ossments des mammoths. *Palaeontol. Pol.*, 7: 1–65.
 JARY Z. 2007 — Zapis zmian klimatu w górnoplejstocenyjskich sekwencjach lessowo-glebowych w Polsce i w zachodniej części Ukrainy. *Rozpr. Nauk. Inst. Geogr. Rozw. Reg. Univ. Wroc.*, 1.
 JERSAK J., SENDOBRY K. & ŚNIESZKO Z. 1992 — Postwarciańska ewolucja wyżyn lessowych w Polsce. *Pr. Nauk. Univ. Śl.*, 1277.
 LISTER A. & BAHN P. 2007 — *Mammoths: Giants of the Ice Age*. University of California Press, Berkeley (California): 192.
 PIWOCKI M., BADURA J. & PRZYBYLSKI B. 2004 — Neogen. [W:] T.M. Peryt & M. Piwocki (red.), *Budowa Geologiczna Polski*, T. 1, Stratygrafia cz. 3a, Kenozoik, Paleogen, Neogen. *Państw. Inst. Geol.*: 71–133.
 PŁONKA T. & WIŚNIEWSKI A. 2004 — New Gravettian Site in Lower Silesia (SW Poland). [In:] *The Gravettian along the Danube*. Proceeding of the Mikolov Conference 20.21. November, 2002, ed. J. Svoboda, L. Sedláčková, *The Dolní Věstonice Studies 10*. Archeologický ústav Akademie věd ČR, Brno: 164–179.
 RACINOWSKI R., SZCZYPEK T. & WACH J. 2001 — Prezentacja i interpretacja wyników badań uziarnienia osadów czwartorzędowych. *Skrypty Univ. Śl.* nr 579. Wyd. II poprawione i uzupełnione.
 WIŚNIEWSKI A. 2005 — The oldest settlement in Odra valley (SW Poland). [In:] *Donners recentes sur les modalités de peuplement et sur le cadre chronostratigraphique, géologique et paléogéographique des industries du Paléolithique Inferieur et Moyen en Europe*, BAR: 349–359.
 WIŚNIEWSKI A. 2006 — Środkowy paleolit w dolinie Odry. *Wydaw. Univ. Wroc.* [W:] Wiśniewski A. i in., 2003, Wrocław Oporów. Najstarsze ślady osadnictwa i środowisko przyrodnicze. *Acta Univ. Wratisl. Stud. Archeol.*, 33.
 WOJEWODA J., MIGOŃ P. & KRZYSZKOWSKI D. 1995 — Rozwój rzeźby i środowisk sedimentacji w młodszym trzeciorzędzie i starszym plejstocenie na obszarze środkowej części bloku przedsudeckiego: wybrane fragmenty. *Przew. 66. Zjazdu PTG*, Wrocław: 315–331.
 WOJTAŁ P. 2007 — Zooarchaeological studies of the late Pleistocene sites in Poland. *Inst. Systematics and Evolution of Animals of the Polish Academy of Sciences*, Kraków: 189.
 WOJTAŁ P. & SOBCZYK K. 2005 — Man and woolly mammoth at the Kraków Spadzista Street (B) — taphonomy of the site. *J. Archaeol. Sc.*, 32: 193–206.

Praca wpłynęła do redakcji 16.10.2008 r.
 Po recenzji akceptowano do druku 05.02.2009 r.