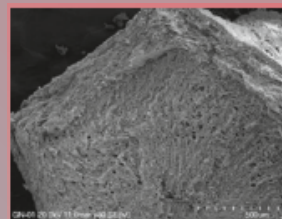


Podpisy

1. Skarpa przekopu drogowego wraz z miejscem znalezienia nosorożca, od lewej Janusz Badura, Krzysztof Urbański i Krzysztof Stefaniak (fot. Jerzy Połomski)
2. Krzysztof Stefaniak (na bliższym planie) i Janusz Badura (w głębi) podczas wydobywania szczątków (fot. Urszula Ratajczak)
3. Szcząka wraz z górnymi zębami, tkwiąca w osadzie (fot. Jerzy Połomski)
4. Kość promieniowa, kość łokciowa oraz kości dłoni tkwiące w osadzie (fot. Urszula Ratajczak)
5. Stopień kompletności szkieletu. Ciemnopomarańczowym kolorem zaznaczono kości, których stan zachowania jest znany, na jasnopomarańczowo zaznaczono kości lub ich fragmenty, które wymagają rekonstrukcji w celu dokładnego określenia ich kompletności (fot. Urszula Ratajczak)
6. U góry prawe zęby górne: czwarty przedtrzonowiec, pierwszy i drugi trzonowiec; u dołu lewe zęby górne: pierwszy, drugi i trzeci trzonowiec (fot. Marcin Olkowicz)
7. Prawa kość piszczelowa (ZPL/UWr/GI/1), od strony doogonowej (po lewej) i doczaszkowej (po prawej) (fot. Marcin Olkowicz)
8. Krąg szczytowy (ZPL/UWr/GI/22), od strony dogrzebietowej (góry) i od strony doczaszkowej (u dołu) (fot. Marcin Olkowicz)
9. Grab *Carpinus* sp. – szczegóły anatomii drewna, obraz ze skaningowego mikroskopu elektronowego (fot. Anna Łapkiewicz)
10. Grab *Carpinus betulus* – orzeszek (fot. Krzysztof Stachowicz)
11. Kotewka orzech wodny *Trapa natans* – fragment orzeszka (fot. Krzysztof Stachowicz).

Paleobotanika

Osad wydobyty spod szczęki nosorożca (6 próbek) poddano analizie pyłkowej i makroszczątków roślin. Analiza pyłkowa wykazała wysoką zawartość pyłku grabu (*Carpinus*), leszczyny (*Corylus*) oraz olszy (*Alnus*) z niewielką domieszką sosny (*Pinus*) i świerka (*Picea*), co pozwala stwierdzić, że środowiskiem życia nosorożca były liściaste lasy mieszane ty-powe dla najcieplejszego okresu interglacjału Eemskiego (ok. 125 tys. lat temu). Tymczasem w ciepłych wodach jeziora rósł rogatek sztywny

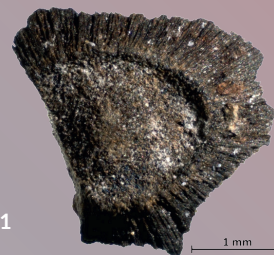


9



10

1 mm



11

1 mm

(*Cerat ophyllum demersum*), w płytkich zatoczkach z szybko ogrzewającymi się wodami rośla jeziora morska (*Najas marina*), płoczniec (*Bra-senia* sp.), a także grązeł żółty (*Nuphar lutea*), czy kotewka orzech wodny (*Trapa natans*). Na brzegach jeziora prócz drzew, głównie liściastych, występowała roślinność typowa dla siedlisk szuwarowych i torfowi-skowych, takich jak turzyce (*Carex* sp.) i pałka wodna (*Typhasp.*). Uważa się, że klimat interglacjału eemskiego był dość podobny do klimatu ho-locenu, czyli okresu, w którym obecnie żyjemy. Przyjmuje się, że w Eu-ropie Środkowej temperatura mogła być wtedy o 1-2° C wyższa. Klimat był nieco bardziej wilgotny niż obecnie.

Pokarm nosorożca

Osad wydobyty z zębów nosorożca również poddano analizie pyłkowej i makroszczątków roślin. Prócz pozostałości pokarmu stwierdzono także obecność osadu jeziornego, który dostał się do przestrzeni wewnątrzżebowych już po śmierci zwierzęcia. Początkowo udało się oznaczyć jedynie niewielki fragment mocno zniszczonej łuski nasiennej brzozy (*Betula* sp.), ale dalsze obserwacje ujawniły fragmenty drobnych gałązek, które z powodu żucia były trudne do rozróżnienia. Udało się jednak oznaczyć trzy **rodzaje roślin**, które mogły stanowić pokarm no-sorożca. Były to gałązki leszczyny (*Corylus* sp.), grabu (*Carpinus* sp.) i co dość niezwykle – jemioty (*Viscum album*). Niezwykła jest tu również obecność ziaren pyłku *Taxodium* (drzewa nie rosnącego we współcze-snym klimacie Polski).

Część próbek palinologicznych wykazała skład gatunkowy, zbliżony do osadu spod czaszki, czyli głównie grab i leszczyna, a w pozostałych próbkach stwierdzono mniej pyłku grabu, prawie całkowity brak pyłku sosny i świerka, za to obecny pyłek olszy, wiązu, jesionu, klonu, bluszczu i dzikiego bzu, typowych dla przybrzeżnych zbiorowisk łągowych.

Wyniki te wskazują, że pożywieniem badanego nosorożca najprawdopodobniej mogły być, ze względu na dostępność, młode i nisko rosnące pędy drzew, głównie leszczyny, grabu, brzozy i olszy, które rosły w niewielkiej odległości od zbiornika, w zbiorowiskach łągowych.

Szczałki ślimaków

W pobliżu kości nosorożca zostały znalezione liczne skorupki mięczaków. Ślimaki i małże są bardzo czułymi wskaźnikami cech środowiska i umożliwiają jego rekonstrukcję w przeszłości. Malakofauna znaleziona w osadach wypełniających paleojeziro w Gorzowie pozwala na odtworzenie warunków panujących w momencie śmierci nosorożca. Spośród kilkunastu rozpoznanych tu gatunków ślimaków i małży dwa (*Bithynia tentaculata* i *Valvat apiscinalis*) występują bardzo licznie. Są to taksony wodne, charakterystyczne dla jezior, wskazują one, że zbiornik wodny, w którym utopił się nosorożec, był stosunkowo płytki (2-4 me-try głębokości). Dno jego było muliste i prawdopodobnie bardzo grzą-skie, a brzeg nie był porośnięty pasem trzcin. Obydwa gatunki preferują stosunkowo ciepły klimat, wskazując na interglacjalny wiek osadów.

Badania różnorodności szczątków biotycznych oraz osadów mineralnych odkrytych w badanym profilu pozwolą na pełniejsze poznanie ostatnie-go interglacjału i ostatniego zlodowacenia. Być może umożliwi to zrozumienie obecnie zachodzących zmian i skali, w jakiej człowiek wpływa na naturalne zmiany klimatyczne. Teoretycznie jeszcze niedawno naukowcy przypuszczali, że klimat zacznie się ochładzać. Obserwowane ocieplenie jest zaskoczeniem, stąd przypisuje się duży wpływ człowieka na powstanie tego trendu. Niestety nie wiemy, czy ten trend jest długotrwały, czy jest to tylko krótki (oczywiście w skali geologicznej, a nie życia człowieka) epizod. Możliwość dokładnego zbadania profilu z Gorzowa może pozwolić nam lepiej poznać jak często i jak znacznie zmieniał się klimat na pograniczu dwóch skrajnych klimatów: interglacjalnego, w jakim teraz żyjemy i glacialnego, do jakiego teoretycznie zmierzamy. A znalezione tu szczątki roślin i zwierząt, wśród których mamy gatunki wymarłe lub te, które dziś nie występują u nas, pozwolą nam na wejście w przeszłość i poznanie zmian środowiska.

Odkrycie i badania kopalnego nosorożca

Stephanorhinus kirchbergensis



Muzeum Lubuskie im. Jana Dekerta w Gorzowie Wielkopolskim
ul. Warszawska 35, 66-400 Gorzów Wielkopolski
tel. +48 95 732 28 43, fax +48 95 732 38 14
e-mail: info@muzeumlubuskie.pl, www.muzeumlubuskie.pl

Uczestnicy badań



Odkrycie i badania kopalnego nosorożca

Stephanorhinuskirchbergensis (Jäger, 1839)

Krzysztof Stefaniak¹, Adam Kotowski¹, Urszula Ratajczak¹, Katarzyna Lipiec-Sidor¹, Janusz Badura², Ryszard Krzysztof Borówka³, Renata Stachowicz-Rybka⁴, Magdalena Moskal-del Hoyo⁴, Anna Hrynowiecka², Witold Paweł Alexandrowicz⁵

- 1 Zakład Paleozoologii, Instytut Biologii Środowiskowej, Uniwersytet Wrocławski
- 2 Emerytowany geolog
- 3 Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Szczeciński
- 4 Instytut Botaniki PAN w Krakowie
- 5 Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

W czerwcu 2016 roku podczas dwudniowych badań ratowniczych w pobliżu Gorzowa Wielkopolskiego udało się wydobyć prawie kompletny szkielet wymarłego nosorożca *Stephanorhinuskirchbergensis* (Jäger, 1839). Wkrótce o tym unikalnym znalezisku dowiedział się cały świat.

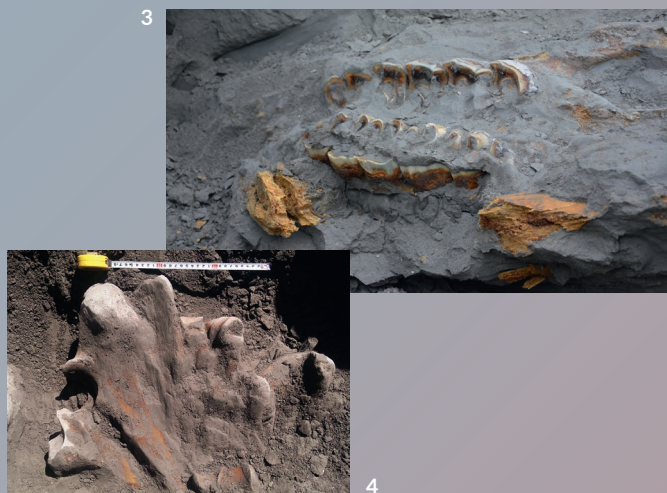
Odkrycie

Już kilka miesięcy wcześniej geolodzy z Państwowego Instytutu Geologicznego zostali poinformowani przez Aleksandra Ostrowskiego z firmy Alwikor sp. z o.o. o znalezieniu kości dużego zwierzęcia. Kopalne szczątki odkryto w obrębie osadów zbiornika jeziornego odsoniętych



w czasie poszerzania przekopu drogowego wykonanego w trakcie budowy kolejnego pasa trasy szybkiego ruchu S3 w Gorzowie Wielkopolskim (w pobliżu węzła drogowego Gorzów Wielkopolski Zachód). Po otrzymaniu zgody od głównego wykonawcy inwestycji Pana Andrzeja Kordylewskiego z firmy Dragados S.A. Oddział w Polsce, w kilku etapach pobrano próbki osadów pod kątem analiz palinologicznych, geochemicznych i paleomagnetycznych, badań szczątków ślimaków i makroszczątków roślinnych oraz eksplorowano kości dużego ssaka. W pierwszym etapie ze skarpy przekopu drogowego wydobyto kości tylnej kończyny, kilka kręgów oraz żebra. Wydobyte szczątki zostały przywiezione do Zakładu Paleozoologii Uniwersytetu Wrocławskiego, gdzie ustalono że należały do kopalnego nosorożca. Zorganizowano

ekspedycję, w skład której weszli: ze strony Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB): Janusz Badura, Bogusław Przybylski, Krzysztof Urbański oraz Urszula Ratajczak, Krzysztof Stefaniak z Zakładu Paleozoologii Uniwersytetu Wrocławskiego. We wcześniejszych badaniach oraz w badaniu profilu uczestniczyli oprócz wyżej wymienionych: Dariusz Ciszek, Hanna Winter, Jerzy Nawrocki oraz Olga Rosowiecka z PIG-PIB; Renata Stachowicz-Rybka, Krzysztof Stachowicz z Instytutu Botaniki PAN w Krakowie, Ryszard K. Borówka, Julita Tomkowiak, Karolina Bloom, Kamila Mianowicz, Joanna Sławińska z Zakładu Geologii i Paleogeografii, Michał Tomczak z Zakładu Paleooceanologii, Michał Skowroński, wszyscy z Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Szczecińskiego.



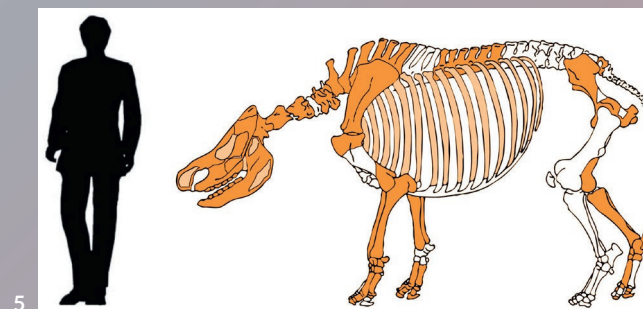
W miarę zagłębiania się w skarpy odsłaniały się kolejne kości, co pokazało, że ułożenie szkieletu nosorożca jest inne niż wstępnie założono. Dzięki pomocy udzielonej przez kierownictwo budowy otrzymano pozwolenie na dalszą eksplorację i wsparcie w postaci koparki użyczonej przez Jerzego Połomskiego, prowadzącego nadzór przyrodniczy z ramienia firmy Promost. Przy nieocenionej pomocy Piotra Połomskiego i Jarosława Łyczewskiego wydobyto ponad 100 kości nosorożca wraz z kompletną czaszką i 24 zębami oraz kość śródręcza daniela. Niestety czaszka, zgnieciona przez nacisk osadów, nie mogła być wydobyta w całości bez uszkodzeń.

Od tego momentu rozpoczęły się trwające do dziś działania mające na celu najpierw preparację, a potem badania zarówno całego szkieletu, jak i otaczającego go osadu wraz z zawartymi w nich szczątkami roślin i zwierząt. Na zrealizowanie tak ważnych i kosztownych badań udało się uzyskać dofinansowanie z Narodowego Centrum Nauki. Projekt został zatytułowany: „Życie i śmierć wymarłego nosorożca (*Stephanorhinus* sp.) z zachodniej Polski w świetle interdyscyplinarnych badań paleośrodowiskowych” (2017/25/B/ST10/00111).

Badania

Kości zostały oczyszczone, zakonserwowane przez Adama Kotowskiego. Następnie rozpoczęto ich żmudne badania i rekonstrukcje. Już pierwsze oględziny wykazały, że mamy do czynienia z wyjątkowym

znaleziskiem. Do wydobytych wcześniej kości: pischelowej, piętowej i skokowej, kilku fragmentów żeber i 4 kręgów piersiowych dołączono większość kości obu kończyn piersiowych, niemal cały odcinek szyjny kręgosłupa, większość kręgów odcinka piersiowego, niemal wszystkie



żebra, mostek (który jest u nosorożców delikatny i stanowi bardzo rzadkie znalezisko), kość krzyżową, miednicę, większość brakujących dotąd elementów prawej kończyny oraz, co najważniejsze, czaszkę z pełnym uzębieniem. Do tego momentu nie było pewności, czy szkielet należy do nosorożca włochatego *Coelodontaantiquitatis*, który jest dosyć częstym znaleziskiem, czy do dużo radszego rodzaju *Stephanorhinus*. Już pierwsze badania pozwoliły na wykluczenie nosorożca włochatego. Pozostawało już tylko rozstrząsać, czy jest to gatunek *Stephanorhinuskirchbergensis* czy *Stephanorhinushemitoechus*. Są to gatunki, których występowanie częściowo pokrywało się zarówno w czasie, jak i przestrzeni. Dopiero częściowa rekonstrukcja czaszki oraz porównanie wymiarów i proporcji poszczególnych kości z innymi okazami znanymi na-



uce pozwoliły na określenie gatunku jako *Stephanorhinuskirchbergensis*. Wspomniane pomiary pozwoliły również na pierwsze tak dokładne określenie parametrów ciała dla tego gatunku. Udało się stwierdzić, że miał on wysokość w kłębie szacowaną na ponad 1,8 metra, wysokość zadu 1,6 metra oraz długość od czubka nosa do nasady ogona pomiędzy 3,00 a 3,15 metra. Mimo swoich niebagatelnych rozmiarów (ten osobnik był nieco większy niż największe współczesne gatunki nosorożców), jego delikatna budowa może wskazywać na to, że była to samica. Niestety, przynajmniej na ten moment, stan zachowania czaszki i miednicy nie pozwalają na jednoznaczne potwierdzenie tego faktu. Szczegółowe analizy starcia zębów i kości szkieletu pozaczaszkowego wykazały, że był to osobnik w wieku ponad 35 lat. Cierpiał on na zwyrodnienia kręgosłupa, co mogło utrudniać mu sprawne poruszanie. Jak wykazały badania szczątków roślin, mógł on przyjść nad jezioro

i żerować na jego brzegu. Fakt, że znaleziono go w osadach jeziornych z jednoczesnym brakiem śladów działalności człowieka, wskazuje, że mógł utonąć.

Dodatkowo powyżej szkieletu nosorożca znaleziono całą kość śródręcza współczesnej formy daniela zwyczajnego *Dama dama* (Linnaeus, 1758), co dodatkowo potwierdza ciepły klimat w okresie tworzenia się osadów. Jest to także ciekawe znalezisko, ponieważ to pierwsze odkrycie współcześnie istniejącego gatunku daniela na obszarze Polski.

Geologia i rekonstrukcja jeziora

Szczątki nosorożca odkryto w osadach jeziornych, co pozwoliło na ich bardzo dobre zachowanie. Jezioro to powstało po ustąpieniu lądolodu zlodowacenia Warty, które miało miejsce około 140 tys. lat temu. Okres ten, ciepły interglacjał eemski, trwający około 10 tys. lat, stopniowo ochładzał się, przechodząc w kolejny glacjał nazywany zlodowaceniem Wisły. Cały ten cykl klimatyczny został dobrze rozpoznany w osadach tego jeziora oraz później po jego zaniku i powstaniu torfowiska. Znaleziony nosorożec żył w klimacie cieplejszym niż obecnie panuje w rejonie Gorzowa Wielkopolskiego, ale już wyraźnie chłodniejszym niż tzw. optimum interglacjału eemskiego. Na umownym styku między okresem ciepłym i zimnym, czyli osadów jeziornych a torfowiskowych, występowała pojedyncza kość daniela.

Powyżej torfowiska, w jeszcze chłodniejszym klimacie, pojawiły się osady rzeczne. Zagłębienie pojeziorne zostało włączone w nowy system drenażu, związany z obecnie nieistniejącymi rzekami. Kolejny okres ocieplenia klimatu w obrębie okresu chłodnego spowodował powstanie w tym samym miejscu kolejnego jeziora. Powierzchniowo było ono znacznie mniejsze od tego starszego. Jego rozwój także zakończył się jako torfowisko. W jego szczątkach występują liczne gałązki roślin, nasiona, listki oraz okrywy skrzydeł chrząszczy.

Dwudzielny kompleks osadów jeziornych, torfowiskowych przykrywają piaski wodnolodowcowe i gliny zwałowe zlodowacenia Wisły o maksymalnej grubości 15 metrów, które powstały w czasie ostatniego, bardzo chłodnego nasunięcia się lądolodu na obszar Polski. Trwał on od 23 tys. do 14 tys. lat temu.

W trakcie topnienia grubych mas lodu na przedpolu lądolodu powstała Pradolina Eberswaldzko-Toruńska. Rozcięta ona wysoczyznę morenową, tworząc wysoką krawędź, przez którą wykopano przekop drogi ekspresowej S3. Właśnie w tym przekopie odsłonięto osady jeziora interglacjałnego, w których tkwiły szczątki kostne nosorożca.

Unikalność stanowiska w Gorzowie Wielkopolskim wynika z kilku powodów. Po pierwsze przekop, długi na około 400 metrów i głęboki na ponad 20 metrów, odsłonił pełen profil osadów interglacjałnych (ciepłych), znajdujących się między utworami związanymi z awansami dwóch lądolodów – Warty i Wisły. Do tej pory na obszarze Polski nie było tak dobrze dostępnych do różnotematycznych badań osadów i form świata ożywionego z tego okresu. Znalezienie prawie kompletnego szkieletu pojedynczego osobnika z kompletną czaszką (mimo jej późniejszego pokruszenia) oraz pełnym garniturem uzębienia jest unikatowe w skali światowej.