

## Czym jest paleosztuka?

Szymon Górnicki<sup>1</sup>



What is paleoart? Prz. Geol., 65: 161–167.

*Abstract. Paleoart can be defined as all the original paleontological and paleoenvironmental reconstructions containing interpretations of the appearance of extinct organisms, constructed on the basis of current knowledge and scientific evidence present at the time of its creation. Paleoart's purpose is to visualize the organic life in the past geological periods. The word paleoart is also used in other informal sense, as a name for prehistoric art, most often cave paintings. Alternative concept of this term is the domain of archeological society. The basic illustrations in paleoart are: 1) simple line arts, showing the remains of the organisms with the lining of the body and/or muscles and tissues, 2) skeletal reconstructions where the bones are usually depicted as white while the black background represents the body profile of the specimen when it was alive. Dominating in the popular scientific field, "life appearance" or "life restorations" illustrations shows how an extinct organism or biocenosis looked like during life. Life appearance models in paleoart split into two categories: material and virtual. The material models are made in a variety of scales, from small figurines to massive 1:1 scale sculptures. Virtual models are computer generated images of extinct animals. They are made mostly for the purpose of films and sometimes for studies. In Poland, paleoart is a small-scale activity for specialized artists and scientists. Despite the problems derived from the progress of interpretation in paleontology, paleoart has a major significance because it is a perfect manner of spreading knowledge to the society. It inspires and develops hypotheses of scientists concerning extinct organisms.*

**Keywords:** paleoart, scientific illustrations, scientific models, reconstruction

Słowo paleosztuka jest spolszczeniem pojęcia *paleoart*, pochodzącego z języka angielskiego. Termin ten można zdefiniować jako wszelkie oryginalne rekonstrukcje paleontologiczne i paleośrodowiskowe zawierające interpretacje wyglądu wymarłych organizmów, wykonane według aktualnej wiedzy i dowodów naukowych w momencie ich tworenia. Jest to przykład zastosowania sztuki na potrzeby nauki (np. wykorzystanie techniki rzeźbiarskiej do wykonania rekonstrukcji wymarłego taksonu i jego środowiska).

Określeniem tym posługują się obecnie praktycznie wszyscy sympatycy paleontologii na świecie (np. Hartman, 2011; Witton, 2014; Witton i in., 2014; Ansón i in., 2015; Jagt i in., 2015). W paleosztuce używa się aktualną wiedzę paleontologiczną, anatomiczną, zoologiczną, geologiczną, botaniczną oraz umiejętności artystyczne (Witton i in., 2014), żeby móc odpowiednio pokazać anatomię organizmu, jego zachowanie oraz umieścić go w odpowiednim kontekście geologicznym (*op. cit.*) i środowiskowym. Do paleosztuki zaliczymy zarówno rekonstrukcję z publikacji naukowej, jak i animatroniczny model zastosowany w filmie popularnonaukowym (Witton, 2014). Autorów paleosztuki nazywa się paleoartystami (Ansón i in., 2015).

W języku angielskim wyraz *paleoart* jest wykorzystywany również w innym nieformalnym znaczeniu. Tak jest nazywana sztuka z czasów prehistorycznych, najczęściej malowidła naskalne (np. Bednarik, 1994, 2014; Hodgson, 2006; Dicker & Lee, 2012). Druga koncepcja tego słowa jest domeną środowiska archeologicznego (*op. cit.*). W języku polskim potocznie także używa się tego alternatywnego sensu.

Ponad dwustuletnia historia paleosztuki jest ściśle związana z historią paleontologii (Witton i in., 2014), ponieważ badacze i popularyzatorzy nauki od początku paleontologii mieli potrzebę wizualizacji anatomii wymarłego organizmu. Rysunki skamieniałości były wykonywane już

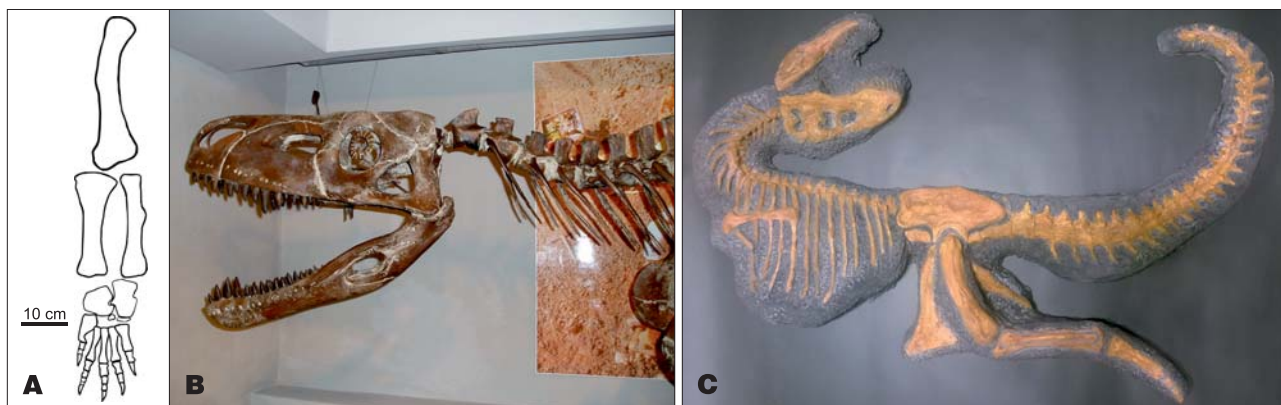
w XVI w. (Barras, 2012), jednak najwcześniejsze naukowe rekonstrukcje wymarłych organizmów sporządził George Cuvier (Rudwick, 1992) oraz Henry De la Beche, który wydał w 1830 r. *Duria Antiquior*, pionierską rekonstrukcję paleośrodowiska południowego wybrzeża Anglii (Rudwick, 2008). Ponad dwadzieścia lat później paleosztuka została spopularyzowana za sprawą rzeźb kręgowców z minionych epok geologicznych, wykonanych przez Benjamin Waterhouse'a Hawkinsa (ryc. 1) (Barrett, 2002; Ansón i in., 2015). Wielki postęp w tej dziedzinie dokonał się w końcu XIX w. dzięki rekonstrukcjom Charlesa R. Knighta, w pierwszej połowie XX w. sposób odtwarzania wymarłych zwierząt i roślin niewiele się zmienił (Hartman, 2011),



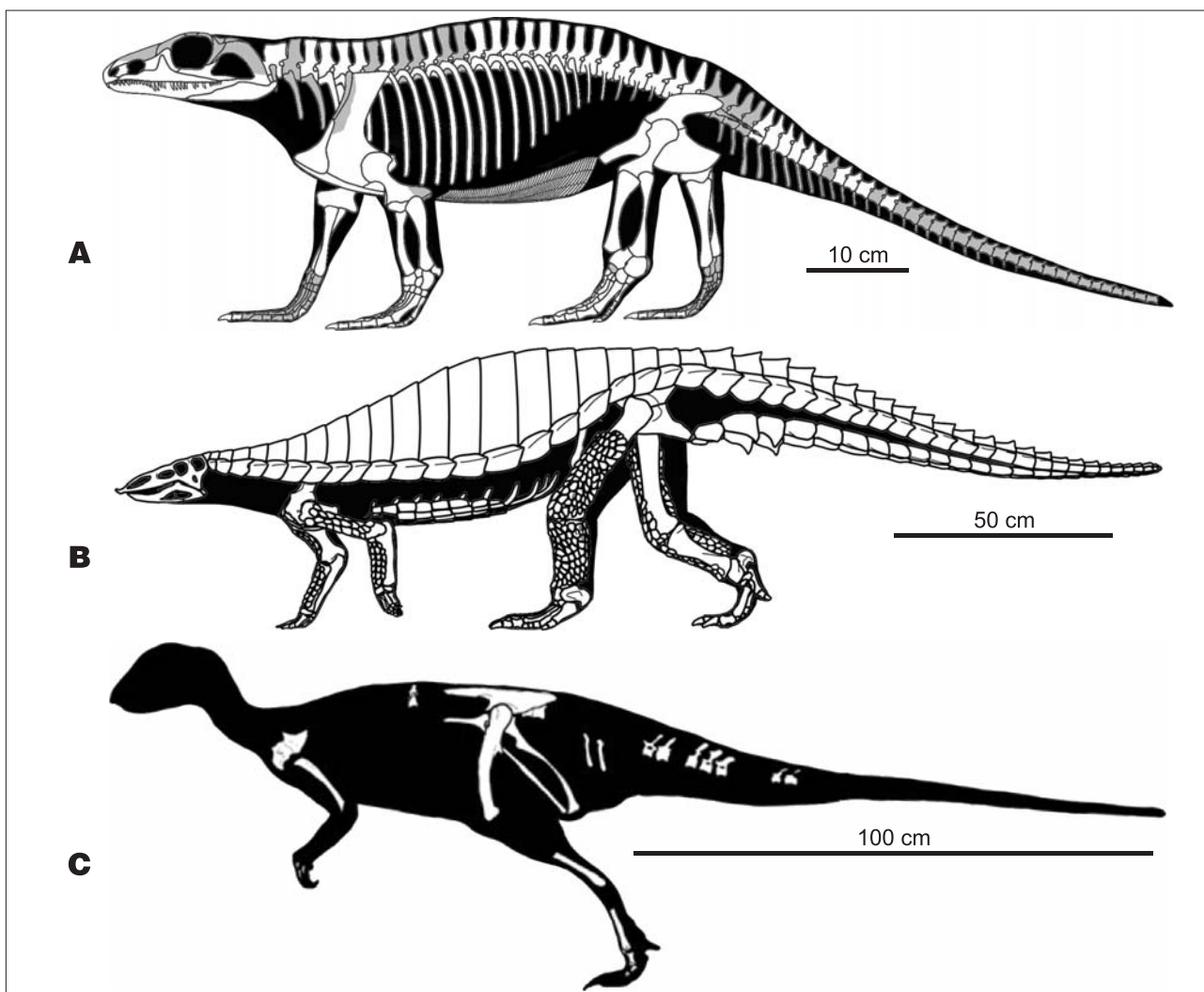
**Ryc. 1.** Przykład długiej historii paleosztuki: rzeźby iguanodonów autorstwa Benjamin Waterhouse'a Hawkinsa (Crystal Palace Park, Londyn), wystawione w 1854 r. Fot. K. Kuczyńska

**Fig. 1.** An example of a long history of paleoart: sculptures of iguanodonts made by Benjamin Waterhouse Hawkins (Crystal Palace Park, London), issued in 1854. Photo by K. Kuczyńska

<sup>1</sup> Instytut Geologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, ul. Maków Polnych 16, 61-606 Poznań; sgornicki@o2.pl.



**Ryc. 2.** Przykłady rekonstrukcji skamieniałości: **A** – szkielet tylnej kończyny aetozaura z rodzaju *Stagonolepis* (Desojo & Báez, 2005; Schoch, 2007, zmienione), **B** – część szkieletu przedstawiciela gatunku *Smok wawelski* (Muzeum Paleontologiczne w Lisowicach; autorka: M. Szubert), **C** – szkielet przedstawiciela gatunku *Tarbosaurus bataar* (model własny)  
**Fig. 2.** Examples of fossils reconstructions: **A** – hind limb skeleton of aetosaur from the genus *Stagonolepis* (Desojo & Báez, 2005; Schoch, 2007, modified), **B** – part of skeleton of *Smok wawelski* specimen (Paleontological Museum in Lisowice; authoress: M. Szubert), **C** – skeleton of *Tarbosaurus bataar* specimen (self-made model)



**Ryc. 3.** Przykłady rekonstrukcji szkieletów: **A** – *Varanops brevirostris* (kolorem szarym zaznaczono brakujące kości; Reisz & Tsuji, 2006; zmienione), **B** – *Typothorax coccinarum* (Heckert i in., 2010; zmienione), **C** – *Trinisaura santamartaensis* (Coria i in., 2013)  
**Fig. 3.** Examples of skeletal drawings: **A** – *Varanops brevirostris* (missing parts in grey; Reisz & Tsuji, 2006; modified), **B** – *Typothorax coccinarum* (Heckert et al., 2010; modified), **C** – *Trinisaura santamartaensis* (Coria et al., 2013)

a następny okres intensywnego rozwoju paleosztuki zawdzięczamy pracom Rudolpha Zallingera i Zdeněka Buriana (Antón, 2007).

Nowoczesna paleosztuka ukształtowała się począwszy od późnych lat 60. XX w. w wyniku tzw. „renesansu dinozaurów” (Hartman, 2011; Witton i in., 2014), czyli rewolucji w poglądach na temat dinozaurów. Renesans dinozaurów, którego inicjatorem jest wybitny paleontolog i artysta Robert Bakker (Hartman, 2011), miał wpływ na wszystkie rodzaje rekonstrukcji paleontologicznych (*op. cit.*). W tym czasie została uwypuklona rola artystów w tworzeniu naukowych hipotez (Witton i in., 2014; Ansón i in., 2015). Zaowocowało to licznymi publikacjami naukowymi na temat wizerunków wymarłych organizmów, również autorstwa artystów bez wykształcenia paleontologicznego (Paul 1987; Antón i in., 1998; Antón 2007; Pérez González i in., 2009; Ansón i in., 2015).

Słowo paleoart wprowadził w latach 80. XX w. ilustrator Mark Hallett (Hallett, 1986; Ansón i in., 2015), jako nazwę paleontologicznych ilustracji i rzeźb. Sformułowanie stało się chwytliwym i popularnym hasłem, które dopiero ostatnimi czasy otrzymało oficjalną definicję (Ansón i in., 2015).

Paleosztuka służy głównie do celów naukowych oraz popularnonaukowych, takich jak: wizualizacja hipotez i teorii naukowych; popularyzacja wiedzy na temat postawy, proporcji ciała, lokomocji i masy ciała wymarłych organizmów (np. Bakker 1986; Paul 1987, 1991; Antón i in., 1998; Witton, 2008, 2014; Hartman, 2011; Witton i in., 2014). Ten rodzaj twórczości jest również często wykorzystywany w celach czysto rozrywkowych (Witton i in., 2014).

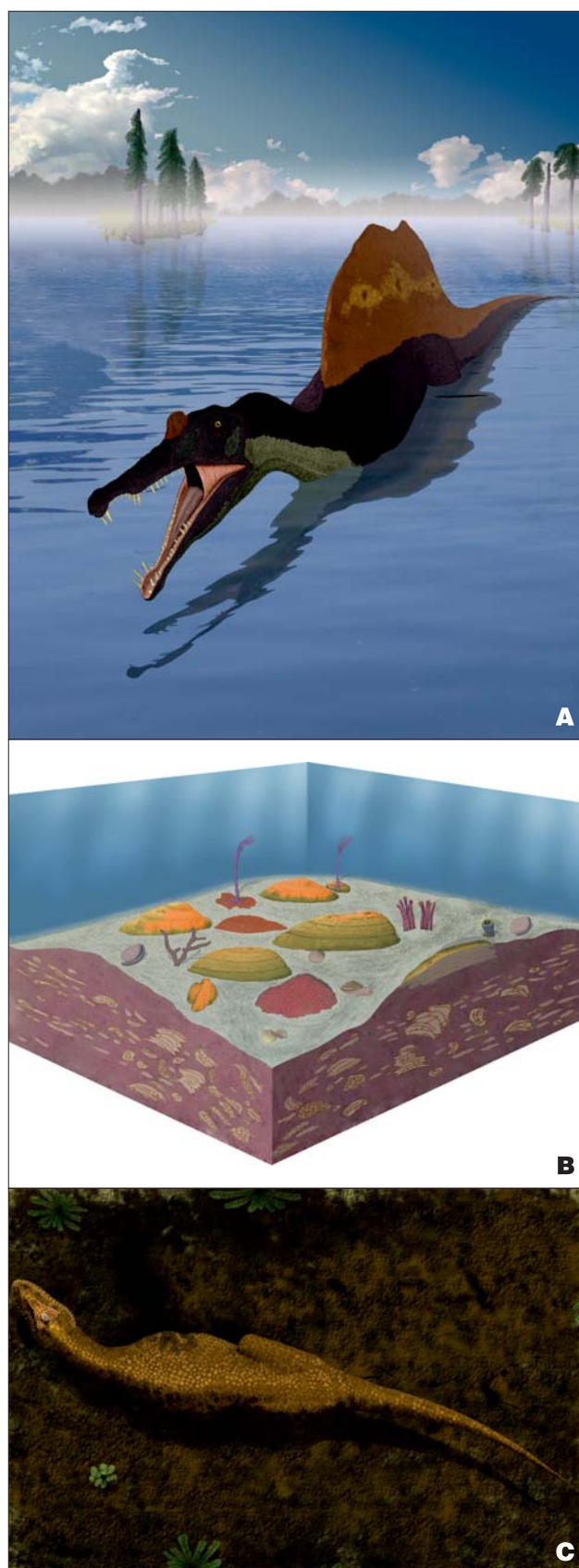
### RODZAJE PALEOSZTUKI

Podstawowymi rycinami zaliczanymi do paleosztuki są ilustracje ukazujące szczątki organizmów wraz z zarysem ich profilu ciała lub/i mięśni oraz innych tkanek miękkich. Takie szkice wykonywał już George Cuvier (np. fig. 1B [W:] Witton i in., 2014). Jednak rekonstrukcje ukazujących tylko skamieniałości (ryc. 2) nie uważa się za paleosztukę.

Do paleosztuki włącza się jedynie te rysunki szkieletów, u których kości są przedstawione zazwyczaj kolorem białym, natomiast czarne tło ukazuje profil całego ciała (ryc. 3A–C) (Hartman, 2011). Niekiedy kolorem szarym zaznacza się brakujące elementy (ryc. 3A) (np. Brusatte i in., 2009) lub też nie rysuje się ich wcale (ryc. 3C). Forma taka świetnie odzwierciedla budowę szkieletu, równocześnie informuje jak wyglądały proporcje ciała za życia zwierzęcia. Jest źródłem wiedzy dla ilustratorów oraz rzeźbiarzy.

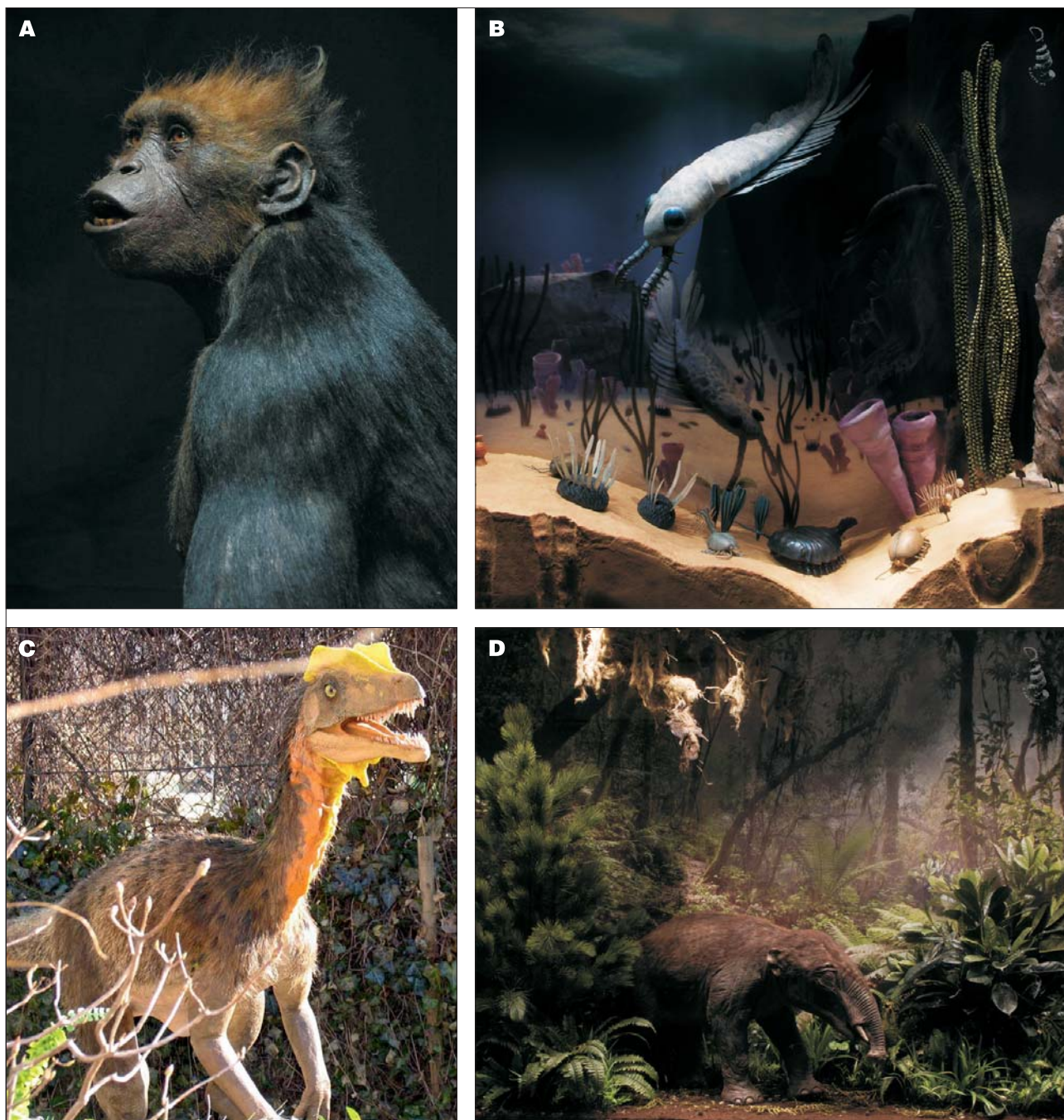
O wiele liczniejsze w sferze popularnonaukowej niż naukowej są ilustracje przyżyciowe (ang. *life appearance* lub też *life restorations*; np. Carpenter, 1984; Barrett, 2002; Farke i in., 2014; Witton, 2014), które pokazują jak wyglądał wymarły organizm lub biocenoza za życia (ryc. 4). W publikacjach ściśle naukowych ten rodzaj paleosztuki jest używany w niewielkim stopniu (np. Carpenter, 1984; Farke i in., 2014).

Modele przyżyciowe w paleosztuce można podzielić na dwie główne kategorie: materialne i wirtualne. Pierwsze z nich (ryc. 5) są wykonywane w różnych skalach. Począwszy od małych kilkucentymetrowych figurek, dostępnych w sklepach, do ogromnych rzeźb w rozmiarach rzeczywistych obecnych w muzeach czy parkach rozrywki. Wśród



Ryc. 4. Przykłady ilustracji przyżyciowych: A – *Spinosaurus aegyptiacus*, B – bariera stromatoporoidowa, C – *Majungasaurus* (ilustracje własne)

Fig. 4. Examples of life-restoration illustrations: A – *Spinosaurus aegyptiacus*, B – stromatoporoid barrier, C – *Majungasaurus* (self-made illustrations)

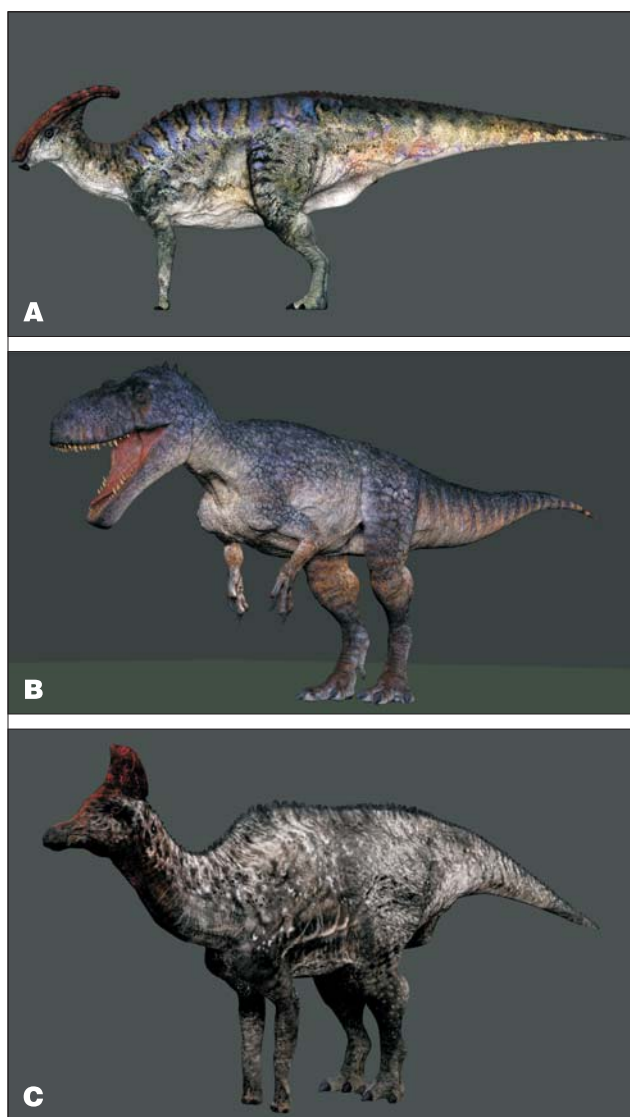


**Ryc. 5.** Przykłady rzeźb materialnych przyżyciowych: **A** – *Sahelanthropus tchadensis* (Muzeum Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego; autorka: M. Szubert), **B** – diorama kambryjskiego zespołu organizmów z Burgess (Centrum Edukacji Przyrodniczej Uniwersytetu Jagiellońskiego; fot. P. Menducki), **C** – *Liliiensternus* (Muzeum Narodowe w Bratysławie; autorka: M. Szubert), **D** – diorama mioceńskiego środowiska Gomfotera z Bełchatowa (Centrum Edukacji Przyrodniczej Uniwersytetu Jagiellońskiego; fot. P. Menducki)

**Fig. 5.** Examples of material life restoration sculptures: **A** – *Sahelanthropus tchadensis* (Museum of the Faculty of Earth Sciences, University of Silesia; authoress: M. Szubert), **B** – diorama of the Cambrian biota from Burgess (Nature Education Center of the Jagiellonian University; photo by P. Menducki), **C** – *Liliiensternus* (Slovak National Museum; authoress: M. Szubert), **D** – diorama of Miocene environment of Gomphother from Bełchatów (Nature Education Center of the Jagiellonian University; photo by P. Menducki)

nich ciekawą odmianą są rekonstrukcje należące do grupy tak zwanej animatroniki (Casaleiro, 1996). Są to modele ze zdolnością do poruszania się. Niekiedy przedstawiają całe zwierzę, ale najczęściej tylko wybraną część jego ciała (Casaleiro, 1996; Scott & White, 2003). Są wykorzystywane przede wszystkim w filmach (Scott & White, 2003), a także niektórych dinoparkach (Glenn & Mazur, 1999), chociaż w ostatnich latach coraz rzadziej, ze względu na upowszechnianie się animacji komputerowych (Banks,

2007). Zaawansowaną technologicznie odmianą paleosztuki jest widowisko teatralne pt. „Walking with Dinosaurs – The Arena Spectacular”. W spektaklu jest używanych dwadzieścia robotów dinozaurów rzeczywistych rozmiarów (Maher, 2007). Większe z nich są obsługiwane przez trzy osoby. Największym animatronicznym dinozaurem jest dorosły brachiozaur, który ma dziesięć metrów wysokości. Przedstawienie jest teatralną adaptacją serialu paradokmentalnego „Wędrówki z dinozaurami” (Maher, 2007).



**Ryc. 6.** Przykłady modeli wirtualnych przyżyciowych (autor Cheung Chung Tat): **A** – *Parasaurolophus*, **B** – *Torvosaurus*, **C** – *Olorotitan*  
**Fig. 6.** Examples of virtual life restorations (models by Cheung Chung Tat): **A** – *Parasaurolophus*, **B** – *Torvosaurus*, **C** – *Olorotitan*

Modele wirtualne to ożywione cyfrowo wizerunki wymarłych zwierząt (ryc. 6). Powstają głównie na potrzeby wszelkich animacji i filmów (Scott & White, 2003), chociaż niekiedy również badań naukowych (np. symulacja masy ciała; Bates i in., 2009). Dodatkowo mogą zostać przekształcone na modele materialne przy użyciu drukarek 3D (Rahman i in., 2012). W poprzednich dekadach w filmografii wykonywało się zabiegi odwrotne (np. w serialu paradokumentalnym „Wędrówki z dinozaurami”), gdy wyrzeźbione prototypy były skanowane, stając się rekonstrukcjami wirtualnymi, które później animowano (Scott & White, 2003).

Obecnie paleosztuka, poddaje się procesowi digitalizacji. Większość rysunków powstaje w programach graficznych za pomocą tabletek piórkowych. Wielu rzeźbiarzy porzuciło prace w glinie czy żywicy na rzecz tworzenia w programach komputerowych.

#### NAJWIĘKSZE BOLĄCZKI PALEOSZTUKI

Najpoważniejszym wyzwaniem paleosztuki jest kwestia poprawności naukowej. O ile w wydawnictwach akademickich

jest ona zapewniana przez recenzentów manuskryptów, o tyle w innych formach upowszechniania paleosztuki jej wartość zależy tylko od subiektywnej postawy i punktu widzenia autora. Możliwość łatwej publikacji w Internecie sprawia, że prace paleoartystyczne często nie są konsultowane naukowo. Przeciętny odbiorca nieposiadający odpowiedniej wiedzy nie jest w stanie odróżnić elementów ściśle wynikających z faktów od części wywodzących się z fantazji twórcy. Dodatkowo problem pogłębiają różnice poglądów wśród naukowców i artystów (Witton, 2014).

Drugim kluczowym problemem jest niewłaściwe traktowanie paleosztuki i paleoartistów przez media, przemysł edukacyjny i środowisko naukowe. Kwestia ta została obszernie przedstawiona przez Wittona i współpracowników (2014). Komplikacje wynikają z ignorowania paleoartistów tworzących oryginalne, dokładne, poprawne naukowo i historycznie ważne rekonstrukcje. Traktowania ich pracy zamiennikowo, częstego zatrudniania innych artystów w celu duplikowania ich twórczości. Plagiatowaniu paleosztuki sprzyja również brak wystarczających środków finansowych do jej produkcji lub chęć zaoszczędzenia. Negatywne skutki takiego zachowania to zahamowanie rozwoju tej dziedziny oraz powstawanie niepoprawnych prac, a w konsekwencji utrwalanie stereotypów niezgodnych z aktualnym stanem wiedzy, a także zła sytuacja finansowa twórców i przyćmienie ich dokonań (Conway i in., 2012; Witton, 2013; Witton i in., 2014).

Z punktu widzenia procesu tworzenia paleosztuki skomplikowane jest wyważenie pomiędzy ograniczeniami ilustracji lub wystawy a kwestiami merytorycznymi. Rekonstrukcja pojedynczego organizmu nie jest trudna, jeżeli grupa, do której on należy, jest dobrze poznana. O wiele bardziej problematyczne jest odtwarzanie całych biocenoz i środowisk. Potrzebne jest wtedy zbadanie relacji organizmów między sobą oraz ich współoddziaływania z otoczeniem. Wymaga to żmudnej i długiej pracy przygotowawczej, a także konsultacji z wieloma specjalistami. Dodatkowo rekonstrukcja musi również spełniać wymogi estetyki.

#### PALEOSZTUKA W POLSCE

W naszym kraju paleosztuka to dziedzina niszowa, którą zajmuje się grupa doświadczonych artystów ściśle współpracujących z naukowcami oraz naukowców z umiejętnościami artystycznymi. W przeciwieństwie do państw Europy Zachodniej i Ameryki Północnej, mało którego Polaka stać na kolekcjonowanie wysokiej jakości modeli wymarłych zwierząt. Tylko część wydawców szuka rodzimych paleoartistów do ilustrowania swoich publikacji o wymarłych zwierzętach. Optymistycznie nastraja fakt, że coraz więcej placówek dydaktycznych i naukowych organizuje nowe ekspozycje złożone z prac polskich artystów specjalizujących się w paleosztuce. Ogromną rolę odgrywają dinoparki, muzea oraz centra geoedukacji, które wzbudzają zainteresowanie tematem i chęć posiadania rzeźb, plakatów, książek i wielu innych gadżetów związanych z florą i fauną minionych okresów. Głównym źródłem finansowania wystaw paleontologicznych w kraju są fundusze unijne. Jakość modeli jest bardzo różna. Mimo istnienia wielu placówek z wysokiej jakości modelami, jak np.: Muzeum Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie, Muzeum Ewolucji PAN w Warszawie, Muzeum

Przyrody i Techniki EKOMUZEUM w Starachowicach, Muzeum Paleontologiczne w Lisowicach, Centrum Edukacji Przyrodniczej Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Centrum Nauki i Ewolucji Człowieka w Krasiejowie, Polska nadal czeka na powstanie muzeum historii naturalnej. Do popularyzacji paleosztuki przyczyniają się również polscy paleontolodzy, którzy po raz pierwszy w historii European Association of Vertebrate Palaeontologists zorganizowali na konferencji w 2015 r. w Opolu sesję paleoart (Jagt i in., 2015). Co więcej, dzieci ze szkół podstawowych mają szansę zainteresować się paleosztuką, przez udział w plastycznej części konkursu „Nasza Ziemia – środowisko przyrodnicze wczoraj, dziś i jutro”, organizowanego przez Państwowy Instytut Geologiczny wspólnie z litewską Służbą Geologiczną (Rudnicki & Brochwicz-Lewiński, 2015).

## PODSUMOWANIE

Paleosztuka ma na celu zobrazowanie wyglądu skażenia oraz wizualizację świata organicznego w minionych epokach geologicznych. Posiada dużą różnorodność form, od prostych szkiców przez kolorowe ilustracje do ogromnych rzeźb i skomplikowanych urządzeń jakimi są animatroniczne modele dinozaurów. Paleosztuka jest coraz silniej związana z paleontologią, goszcząc nawet na konferencjach naukowych. W Polsce jest to niszowe zajęcie dla wyspecjalizowanych artystów i naukowców.

Mimo problemów wynikających z ciągłej przemiany tez i interpretacji w paleontologii oraz użycia praw autorskich, paleosztuka ma ogromne znaczenie, ponieważ jest świetnym środkiem przekazywania wiedzy społeczeństwu. Inspiruje i rozwija naukowców, którzy tworzą nowe hipotezy na temat anatomii, behawioru, i biologii wymarłych organizmów (Witton i in., 2014). Wysokiej jakości paleosztuka to efekt szczególnych badań naukowych i żmudnej pracy artystycznej (Witton, 2014). Jest to nieustannie ewoluująca rekonstrukcja obrazów z przeszłości.

Chciałbym podziękować pani Marcie Szubert, panom Piotrowi Menduckiemu i Cheung Chung Tat za udostępnienie zdjęć swoich prac oraz komentarze. Bardzo pomocna była wypowiedź pana Jacka Majora. Dziękuję również panu dr. Pawłowi Wolniewiczowi za pomoc przy pisaniu artykułu oraz Recenzentem za cenne uwagi.

## LITERATURA

ANSÓN M., HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ M. & SAURA RAMOS P.A. 2015 – Paleoart: term and conditions (A survey among paleontologists) [W:] Domingo L., Domingo M.S., Fesharaki O., García Yelo B.A., Gómez Cano A.R., Hernández-Ballarín V., Hontecillas D., Cantalapiedra J.L., López Guerrero P., Oliver A., Pelegrín J.S., Pérez de los Ríos M., Ríos M., Sanisidro O. & Valenciano A. (red.), Current trends in Paleontology and Evolution. XIII Encuentro en Jóvenes Investigadores en Paleontología, Cercedilla, 15–18 de Abril de 2015: 28–34.

ANTÓN M. 2007 – El secreto de los fósiles. Editor. Aguilar, Madrid, s. 360.

ANTÓN M., GARCÍA-PEREA R. & TURNER A. 1998 – Reconstructed facial appearance of the sabretoothed felid *Smilodon*. *Zool. J. Linn. Soc.*, 124 (4): 369–386.

BAKKER R.T. 1986 – The dinosaur heresis. William Morrow and Co, New York, s. 482.

BANKS T. 2007 – To CGI or not to CGI? The potential negative affects of special effects. BA dissertation, University of Portsmouth.

BARRETT P. 2002 – Dinozaury. G+J RBA, Warszawa, s. 192.

BATES K.T., MANNING P.L., HODGETTS D. & SELLERS W.I. 2009 – Estimating Mass Properties of Dinosaurs Using Laser Imaging and 3D Computer Modelling. *PLoS ONE*, 4 (2): e4532.

BEDNARIK R.G. 1994 – A taphonomy of palaeoart. *Antiquity*, 68 (258): 68–74.

BEDNARIK R.G. 2014 – Pleistocene Paleoart of Australia. *Arts*, 3 (1): 156–174.

BARRAS C. 2012 – Leonardo fossil sketch may depict early nests. *Nature.com*. <http://www.nature.com/news/leonardo-fossil-sketch-may-depict-early-nests-1.11841>.

BRUSATTE S.L., CARR T.D., ERICKSON G.M., BEVER G.S. & NORELL M.A. 2009 – A long-snouted, multihorned tyrannosaurid from the Late Cretaceous of Mongolia. *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 106 (41): 17261–17266.

CARPENTER K. 1984 – Skeletal reconstruction and life restoration of *Sauropelta* (Ankylosauria: Nodosauridae) from the Cretaceous of North America. *Can. J. Earth Sci.*, 21 (12): 1498–1498.

CASALEIRO P.J.E. 1996 – Evaluating the moving dinosaurs: surveys of the blockbuster exhibition in four European capital cities. *Visitor Studies*, 9 (1): 157–170.

CONWAY J., KOSEMEN C.M. & NAISH D. 2012 – All Yesterdays: Unique and speculative views of Dinosaurs and other prehistoric animals. Irregular Books.

CORIA R.A., MOLY J.J., REGUERO M., SANTILLANA S. & MARENSSI S. 2013 – A new ornithomimid (Dinosauria; Ornithischia) from Antarctica. *Cretaceous Res.*, 41: 186–193.

DESJOY J.B. & BÁEZ A.M. 2005 – The postcranial skeleton of *Neo-aetosauroides* (Archosauria: Aetosauria) from the Upper Triassic of west central Argentina. *Ameghiniana*, 42 (1): 115–126.

DICKER B. & LEE N. 2012 – “But the Image Wants Danger”: Georges Bataille, Werner Herzog, and Poetical Response to Paleoart. *Time and Mind*, 5 (1): 33–51.

FARKE A.A., MAXWELL W.D., CIFELLI R.L., WEDEL M.J. 2014 – A Ceratopsian Dinosaur from the Lower Cretaceous of Western North America, and the biogeography of Neoceratopsia. *PLoS ONE*, 9 (12): e112055.

GLENN A.B. & MAZUR H. 1999 – Jurassic QFD. Integrating Service and Product Quality Function Deployment. XI Symp. Quality Function Deployment, Novi, Michigan.

HALLETT M. 1986 – The scientific approach of the art of bringing dinosaurs back to life. [W:] Czerkas S.J. & Olson E.C. (red.), *Dinosaurs Past and Present 1*. University of Washington Press, Seattle: 97–113.

HARTMAN S. 2011 – A history of skeletal Drawings. *skeletaldrawing.com*. <http://skeletaldrawing.blogspot.com/2011/03/history-of-skeletal-drawings-part-1.html>.

HECKERT A.B., LUCAS S.G., RINEHART L.F., CELESKEY M.D., SPIELMANN J.A. & HUNT A.P. 2010 – Articulated skeletons of the aetosaur *Typhothorax coccinarum* Cope (Archosauria: Stagonolepididae) from the Upper Triassic Bull Canyon Formation (Revueltian: early-mid Norian), eastern New Mexico, USA. *J. Verteb. Paleont.*, 30 (3): 619–642.

HODGSON D. 2006 – Understanding the Origins of Paleoart: The Neurovisual Resonance Theory and Brain Functioning. *PaleoAnthropology*, 2006: 54–67.

JAGT J.W.M., HEBDA G., MITRUS S., JAGT-YAZYKOVA E.A., BODZIOCH A., KONIETZKO-MEIER D., KARDYNAŁ K. & GRUNTMEIER K. (red.) 2015 – Programem. 13<sup>th</sup> Annual Meeting of the European Association of Vertebrate Palaeontologists, Opole, Poland, 8–12 July 2015.

MAHER B. 2007 – The theatre: Bringing the past to life. *Nature*, 449 (7161): 395–396.

PAUL G.S. 1987 – The science and art of restoring the life appearance of dinosaurs and their relatives: a rigorous how-to guide. [W:] Czerkas S.J. & Olson E.C. (red.), *Dinosaurs Past and Present 2*. University of Washington Press, Seattle: 4–49.

PAUL G.S. 1991 – The many myths, some old, some new, of dinosaurology. *Modern Geol.*, 16: 69–99.

PÉREZ GONZÁLEZ S., CANTALAPIEDRA J.L., ALCALDE G.M. & HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ M. 2009 – Análisis de los patrones de coloración en bóvidos (Ruminantia, Artiodactyla): aplicaciones en la paleorreconstrucción de *Tethytragus Azanza* and Morales, 1994. *Paleo-lusitana*, 1: 373–382.

RAHMAN I.A., ADCOCK K. & GARWOOD R.J. 2012 – Virtual fossils: a new resource for science communication in paleontology. *Evol. Educ. Outreach*, 5 (4): 635–641.

REISZ R.R. & TSUJIL. 2006 – An articulated skeleton of *Varanops* with bite marks: the oldest known evidence of scavenging among terrestrial vertebrates. *J. Verteb. Paleont.*, 26 (4): 1021–1023.

RUDNICKI A. & BROCHWICZ-LEWIŃSKI W. 2015 – Konkurs „Nasza Ziemia – środowisko przyrodnicze wczoraj, dziś i jutro”.

<http://www.pgi.gov.pl/pl/institut-geologiczny-aktualnosci-informacje/5586-konkurs>.

RUDWICK J.S.M. 1992 – Scenes from Deep Time: Early Pictorial Representations of the Prehistoric World. Univ. Chicago Press, Chicago, s. 294.

RUDWICK J.S.M. 2008 – The Geologist's Time Machine (1825–1831). [W:] Worlds before Adam: The reconstruction of geohistory in the age of reform. Univ. Chicago Press, Chicago: 147–160.

SCHOCH R.R. 2007 – Osteology of the small archosaur *Aetosaurus* from the Upper Triassic of Germany. N. Jahrb. Geol. Paläont. Abh., 246(1): 1–35.

SCOTT K.D. & WHITE A.M. 2003 – Unnatural History? Deconstructing the walking with Dinosaurs phenomenon. Media Cult. Soc., 25 (3): 315–332.

WITTON M.P. 2008 – A new approach to determining pterosaur body mass and its implications for pterosaur flight. Zitteliana, B28 (28): 143–158.

WITTON M.P. 2013 – What Daleks, xenomorphs and slasher movies tell us about palaeoart. markwitton-com.blogspot.com. markwitton-com.blogspot.co.uk/2013/06/what-daleks-xenomorphs-and-slasher.html.

WITTON M. P. 2014 – Patterns in Palaeontology: Palaeoart – fossil fantasies or recreating lost reality? Palaeontology Online, 4 (9): 1–14.

WITTON M. P., NAISH D. & CONWAY J. 2014 – State of the Palaeoart. Palaeontol. Electron., 17 (3); 5E: s. 10.

Praca wpłynęła do redakcji 3.09.2015 r.

Akceptowano do druku 9.12.2015 r.