

Art & Science  
okładki katalogów

## IDENTYFIKACJA PROJEKTU ART & SCIENCE

Opracowanie projektowe identyfikacji wizualnej projektów Art & Science 1, Art & Science 2, Art & Science 3, Art & Science 4. W skład identyfikacji wchodzi: katalogi towarzyszące każdej z edycji projektu, zaproszenia, plakaty do wystaw z każdej edycji w poszczególnych instytucjach oraz grafiki używane w mediach społecznościowych.

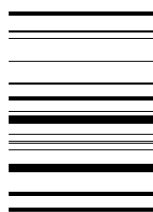
### Art & Science 1

#### Miejsce i data upublicznienia:

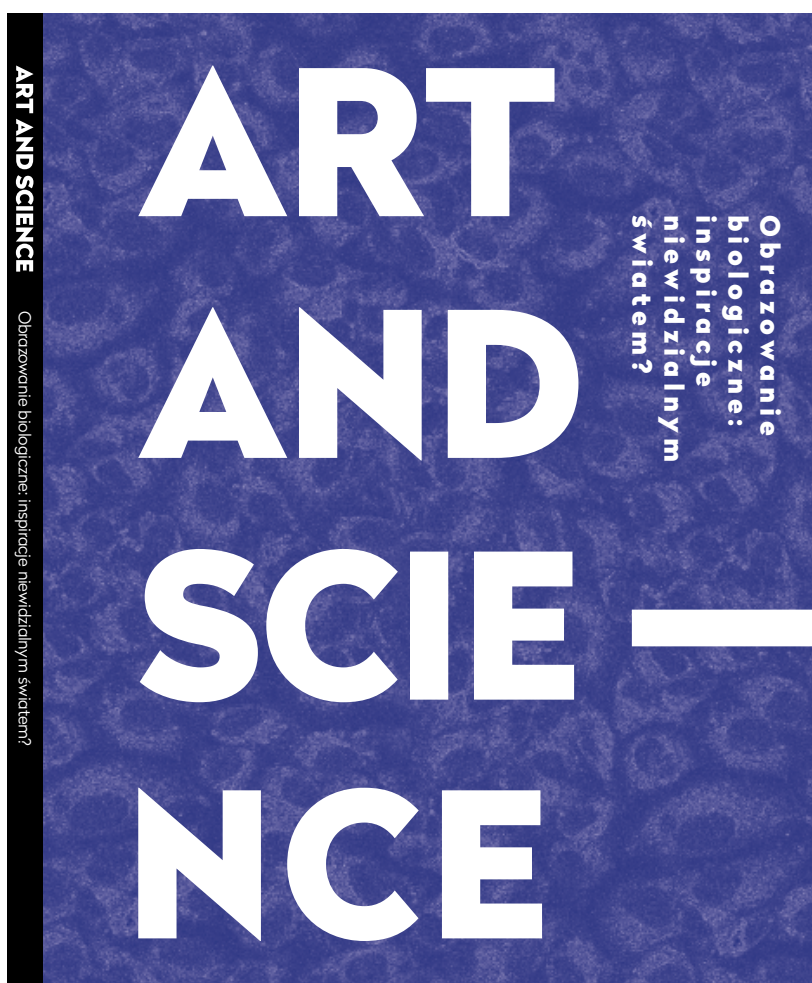
- Galeria Nencki Art Collection w Warszawie, 2018 r.
- Centrum Ekspozycyjne w Olsztynie, 2018 r.
- WS UR w Galerii im. Prof. Kotkowskiego, 2018 r.

**Katalog - Art & Science 1 - „Obrazowanie biologiczne: Inspiracje niewidzialnym światem?”**, rok wydania: 2018, nakład: 350 egzemplarzy, ilość stron: 128, ISBN: 978-83-7996-527-4

**Link do katalogu online:** [https://issuu.com/ispur/docs/art\\_science\\_1](https://issuu.com/ispur/docs/art_science_1)



Institut Biologii Doświadczalnej im. Mieczysława Nenckiego PAN w Warszawie  
Wydział Sztuki Uniwersytetu Rzeszowskiego  
Wydział Sztuki Uniwersytetu Warmińskiego - Instytut Sztuki w Olsztynie



dr Anna Draińska  
Instytut Sztuk Pięknych, Wydział Sztuki UWM

## Nauka i sztuka – współdziałanie w próbach zrozumienia rzeczywistości

...celem sztuki nie jest rozwiązywanie zagadek, ale uświadamianie ich sobie,  
pochylenie przed nimi głowy, a także przygotowanie oczu na nieustający  
zachwyt i zdziwienie...

Zbigniew Herbert

Spotkaniu artystów i naukowców w ramach sympozjum Art & Science przyswiślał cel, którym była analiza przenikania się obszarów sztuki i nauki. Proba zgłębienia i zrozumienia tej specyficznej koezystencji była podejmowana już wielokrotnie. O tym jak bardzo problem ten jest intrygujący świadczy ilość spotkań, dyskusji i publikacji związanych z powyższą problematyką. Jak się wydaje temat ten jest ciągle niewyczerpany, a dyskusja poruszająca coraz to nowe kwestie inspirowane do poszukiwań zarówno w kręgach naukowych jak i artystycznych.

Punktem wyjścia do podróży przez wspólne przestrzenie nauki i sztuki może być krótkie spojrzenie na problem w aspekcie historycznym. Kolejnym etapem będzie próba wskazania i przemodelowania języków, w których nauka, w namacalny sposób może wykorzystywać przekaz artystyczny, jak również tych, w których czerpie ona z aparatów poznawczych właściwych sztuce. Konsekwentnie z drugiej strony właściwe będzie spojrzenie na spektrum artystycznej aktywności gdzie sztuka korzysta z rozwiązań naukowych w celu realizacji własnych celów. Być może najważniejszą częścią rozważań stanowi analiza przykładów współdziałania nauki i sztuki, które opierając procesy poznawcze na mechanizmach stricte naukowych, zostały wzbogacone i pogłębione z pomocą twórczej intuicji, i w których zabiegi artystyczne pozwoliły poszerzyć możliwość oglądu badanego problemu oraz przekroczyć granice hermetycznego naukowego języka.

W poniższych rozważaniach pojawiają się terminy sztuki i nauki, gdzie nauka jest dziedziną kultury zajmującą się wyjaśnianiem reguł rządzących światem, opierającą się na metodzie naukowej, czyli kompleksie czynności badawczych. W obszarze związanym z nauką plasują się również systemy naukowej aktywności kreatywnej, tzn. takiej, w której wykorzystując wiedzę dotyczącą zaszereżonej rzeczywistości, tworzy się nowe jej elementy nie mające odpowiedników w naturze.

Pojęcie sztuki plasuje się po drugiej stronie tego dualnego układu i określa się nim zespół świadomych działań, w wyniku których powstaje dzieło sztuki (przedmiot sztuki) oraz sposób uewnętrzniania wrażliwości i uczuć, w wyniku których powstaje dzieło sztuki (przedmiot sztuki) oraz sposób uewnętrzniania wrażliwości i uczuć.

Sam fakt, że spotkałmy się pod auspicjami tytułu art and science świadczy o tym, że dotyka nas w jakiejś sposób dualność tego układu. Układu, w którym metody postrzegania i interpretowania rzeczywistości oparte na naukowym paradygmacie plasują się w opozycji do odbierania jej przez pryzmat artystycznej intuicji i wrażliwości.

Śledząc ścieżki, którymi poruszały się sztuka i nauka wiadać, że ich trudny związek przeżywał wloty i upadki. Ewolucował również charakter ich zależności, współdziałania lub izolacji. Jednym z powodów była na pewno

zmieniająca się specyfika naukowego spojrzenia na świat jak również głębokość artystycznego wglądu w jego nieoczywistość.

Sięgając wstecz, można pozwolić sobie na dywagacje, że ścisły związek działalności artystycznej i naukowej leży już na początku znanej nam (systematyzowanej, ugruntowanej badaniami i odkryciami) ludzkiej historii. Uczucie się świata, próby jego zrozumienia i przekazania tej wiedzy kolejnym pokoleniom, a także szukanie sposobów na ukazanie za pomocą środków artystycznych zachwytu nad jego niewykrytością, niewątpliwie jest jedną ze specyficznych cech naszego gatunku.

Sztuka społeczeństw pierwotnych, ich zapierające dech w piersiach malowstwa paleolityczne, według dużej rzeszy badaczy, ma charakter rytualny. Jednak prawdopodobnie jego religijnego podłoża nie neguje fakt, że mogło ono mieć również wymiar naukowy.

Oto paleolityczny badacz-artysta zapisuje za pomocą wypełnionych naturalnymi barwnikami rytów naskalnych wyniki swoich obserwacji. Wnikliwe analizuje cechy anatomiczne obserwowanych zwierząt, zgłębia specyfikę ich zachowań, a następnie notuje je w postaci artystycznego dzieła. Mimo archaicznego charakteru tego procesu badawczego, pozostawione na ścianach jaskiń przedstawienia, niosą przez wieki wiedzę o ówczesnej faunie. Artystyczny, niepozabawiony emocji przekaz mówi również wiele o osobistych, wewnętrznych doświadczeniach obserwatora. Kunst obrazowania zwierząt pozwala widzowi odczuć ich dostojność i siłę (zewnętrzną i wewnętrzną). Wysoka jakość artystyczna pozwala emocjonalnie obcować z wymiarami tyjącymi lat temu gatunkami. Mamy tu walory poznawcze wraz z artystycznym, emocjonalnym i mistycznym przekazem.

Sceny polowań również mogły mieć charakter użyciowy, stanowiący zapis opowiadań dla myśliwych, dotyczący zachowań zwierząt w czasie polowania. Znane są ich przedstawienia z zaznaczonymi miejscami, które należy zabić aby uśmięcić ofiarę. Tego typu wiedza musiała być poprzeczona wielokrotnym doświadczeniem. W kulturach antycznych rozdział między nauką a sztuką praktycznie nie istniał. Jednak już w historii nowożytnej specyfika przenikania się tych dziedzin jest zmienna. Sztuka była często jednym z nośników informacji na temat wiedzy zdobywanej na drodze doświadczenia, zajmując niejako pozycję usługową w stosunku do nauki. Współdziałanie w procesie zdobywania wiedzy było znacznie rzadsze.

Przykładem tej pierwszej zależności mogą być ściśle związki między naukami medycznymi a przedstawieniami malarskimi lub graficznymi dokonania naukowe, bądź to w dziedzinie zgłębienia anatomii, bądź dokumentujące zasady przeprowadzania zabiegów medycznych. Począwszy od antyku, przez średniowiecze do czasów kiedy powszechnie zaczęto wykorzystywać fotografie, to właśnie rysunki i malowstwa były jednym z nośników wiedzy medycznej. (Do niedawna jeszcze studenci medycyny mieli obowiązkowe zajęcia z rysunkiem.) Te rysunki anatomiczne fragmentów ciała niejednokrotnie wykraczają poza swoją ilustracyjną funkcję, wprowadzając do dzieła artystyczne walory. Ich estetyczny charakter nie mieści się w potoczny rozumieniu tego terminu i wymaga od widza swego rodzaju przewartościowania kryteriów jego oceny. Przykładem niech będzie XVIII wieczna książka pt. „Anatomia Ludzkiej Ciepłej Macicy Opatrzona Rysunkami” autorstwa dwóch wybitnych lekarzy: Williama Smellie i Williama Huntera. Przedstawione tam rysunki, oprócz warsztatowego kunst, niosą ze sobą niezwykły nastrój. Połacie skóry przypominają warstwy odzieży, które estetycznie udrapowane odsłaniają wnętrza pozbawione krwi i wydzielin. Studium niemożliwych bliźni, to również anatomiczne przedstawienie nacechowane walorami artystycznymi – nastrojowe i pełne łagodności. Nienarozdzone dzieci wydają się spać spokojnie w przyjaznym dla siebie środowisku.

Ilustracyjno-odtwórcza funkcja sztuki podporządkowywała ją medycynie i wymogom poglądowym. Są jednak obszary medycyny, gdzie twórczy, artystyczny przekaz był i nadal jest kryterium poznawczym.

Odłgą do XIX wieku zaczęto traktować chorych psychicznie jako pacjentów medycznych, ich twórczość artystyczna jest ogromnym źródłem wiedzy o ich stanach emocjonalnych, których zwerbalizowanie jest niejednokrotnie niemożliwe.

Interesujące przypadki pacjentów psychiatrycznych tworzących sztukę są bardzo liczne. Ich prace stanowią dla lekarzy istotną wskazówkę przede wszystkim w systemie diagnozowania, ale również w psychoterapii. W tym kontekście godny uwagi jest nurt art brut, gdzie znacząca grupa jego przedstawicieli, to twórcy o niemożliwej kondycji psychicznej.

Ciekawym przykładem jest Adolf Wölfli (1863-1930) artysta schizofrenik, który ponad trzydzieści lat życia spędził w zakładzie psychiatrycznym. Przez większą część hospitalizacji tworzył jeden cykl prac, w którym w bardzo wyrafinowany sposób opowiadał o sobie, opisując za pomocą wizualnego kodu zawiłości swojej osobowości.

Innym interesującym artystą którego sztuka doje nam wgląd w zmianę sposobu postrzegania rzeczywistości przez osobę dotkniętą schizofrenią był Luis Wain. Tu również sztuka daje medycynie wgląd w proces zmian zachodzących w sposobie postrzegania i obrazowania otoczenia przez artystę ulegającego tej tajemniczej chorobie.

9

10

## Mirosław Pawłowski



Urodzony w 1957 roku. Na obraz jego aktywności składa się zarówno jego działalność graficzna, jak i wiele podejmowanych działań oraz przedsięwzięć, mających na celu wspieranie rozwoju tej dyscypliny w naszym kraju (współpomysłodawca i organizator cieszącego się bardzo dużym prestiżem, ogólnopolskiego Biennale Grafiki Studenckiej w Poznaniu, członek wielu stowarzyszeń oraz jury międzynarodowych i krajowych przeglądów grafiki). Jest profesorem Uniwersytetu Artystycznego w Poznaniu, Akademii Sztuki w Szczecinie oraz Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, gdzie prowadzi pracownię Serigrafii. Wokół tego obszaru koncentrują się również jego zainteresowania w kwestii wypowiedzi artystycznej. Pawłowski jest jednak przede wszystkim artystą, i to artystą nieustannie poszukującym – czerpiącym formalnie i ideowe inspiracje z nowych technologii rejestracji i przetwarzania obrazu cyfrowego, które czyni przedmiotem swoich artystycznych eksperymentów. Tematem jego prac jest niezmiennie człowiek „portretowany” według niejednorodnego, bo zmieniającego się, klucza konwencji. Często to właśnie sam proces twórczy w sobie parodiuje wyraziony w przedstawieniu – prawie omiawieni, relatywizowanej poprzez płynne definicje podmiotu i przedmiotu, z całym spectrum wynikających z tego faktu konsekwencji. Autor metaforyzuje ten fenomen percepcji, budując wokół „wizerunku” wielowarstwowe znaczenia, których źródła za każdym razem są interesującym komentarzem współczesności. W latach 1983-2018 miał 70 wystaw indywidualnych grafiki oraz brał udział w 360 prezentacjach zbiorowych w kraju i na świecie. Wielokrotnie nagrodzony, m.in.: Międzynarodowe Biennale Grafiki w Krakowie – nagroda regulaminowa SBWA (1986); Międzynarodowe Biennale „Wobec Wartości”, Katowice – nagroda Komitetu Kultury Niezależnej (1990); Międzynarodowe Triennale Grafiki w Krakowie – nagroda regulaminowa (2006); Międzynarodowe Triennale Grafiki w Krakowie – nagroda Rektora ASP w Warszawie (2012); II nagroda w 2<sup>im</sup> Contemporary Engraving Biennale, Łódź, Rumunia; Kurator Biennale Grafiki Studenckiej w Poznaniu 1999-2017; kurator Międzynarodowego Triennale Grafiki „Kolor w Grafice” – Toruń 2003-2018; członek Komitetu Organizacyjnego i juror Triennale Grafiki Polskiej w Katowicach 2006-2018 oraz Międzynarodowego Biennale Grafiki Cyfrowej w Gdyni 2008-2016 i juror Międzynarodowego Triennale Grafiki w Krakowie – 2009. – Biographical note in English on page 120.

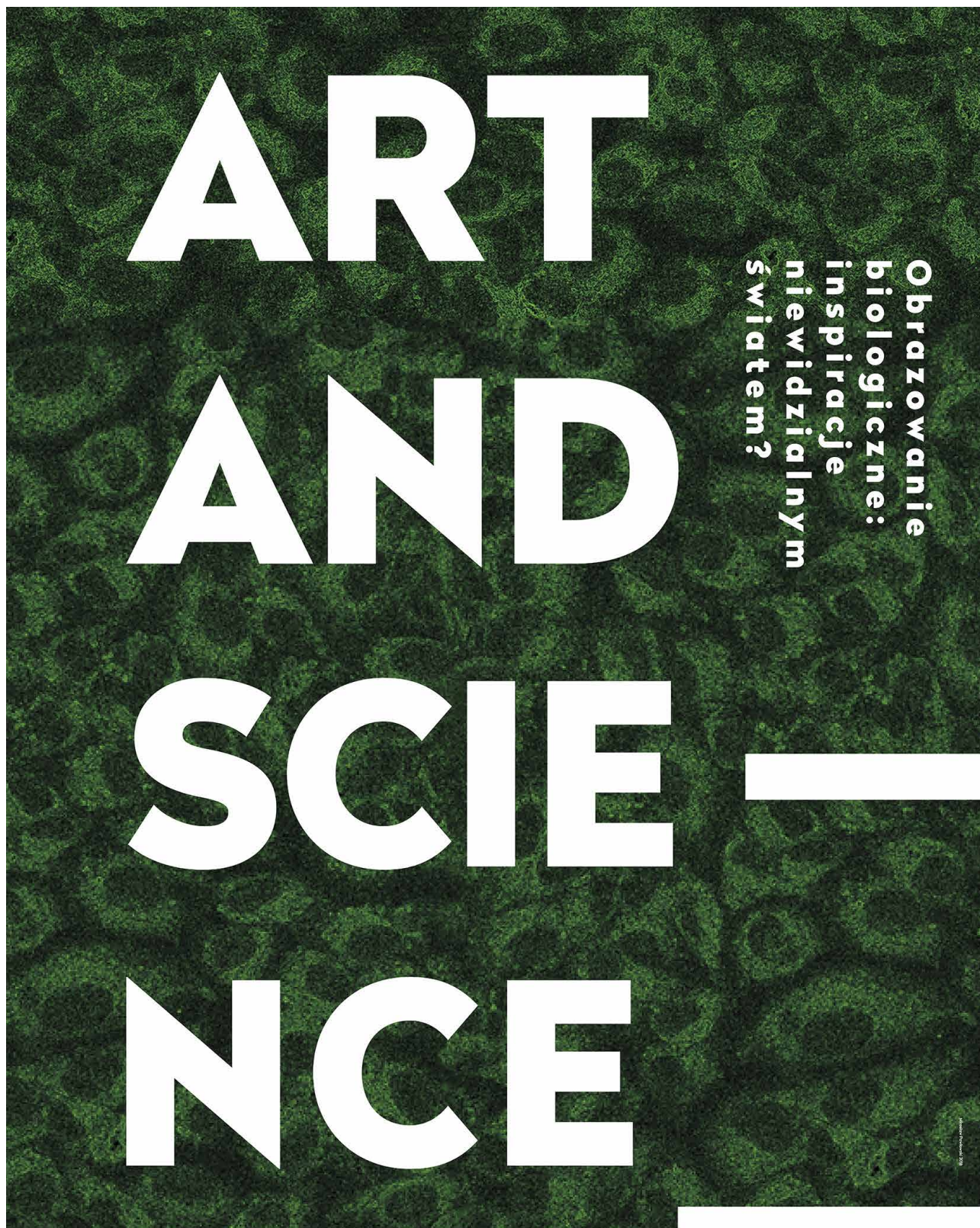
88



Kamuffaż – Skaner / The Camouflage – Scanner, 2005/2016, kodry z filmu/screenshots, 727” – petta/loop

89

Plakat wystawy Art & Science - „Obrazowanie biologiczne: Inspiracje niewidzialnym światem?”, rok publikacji: 2018



WYSTAWA 19.04–11.05.2018 | FINISAŻ WYSTAWY: 11.05.2018, GODZ. 16:00

ARTYŚCI:  
Kamila Bednarska, Barbara Bokota-Tomala, Anna Drońska, Marek Hoba, Joanna Kaczmarek,  
Agata Karol, Antoni Nikiel, Marek Olczyński, Mirosław Pawłowski, Marcin Piastowicz, Jacek  
Szczęsny, Maciej Śliwiak, Jerzy Tomala, Magdalena Uchman, Piotr Woroniec Jr.

Galeria Wydziału Sztuki UR im. prof. Włodzimierza Kotkowskiego, Rzeszów, al. mjr. W. Kopisto 2a



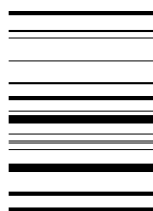
## Art & Science 2

### Miejsce i data upublicznienia:

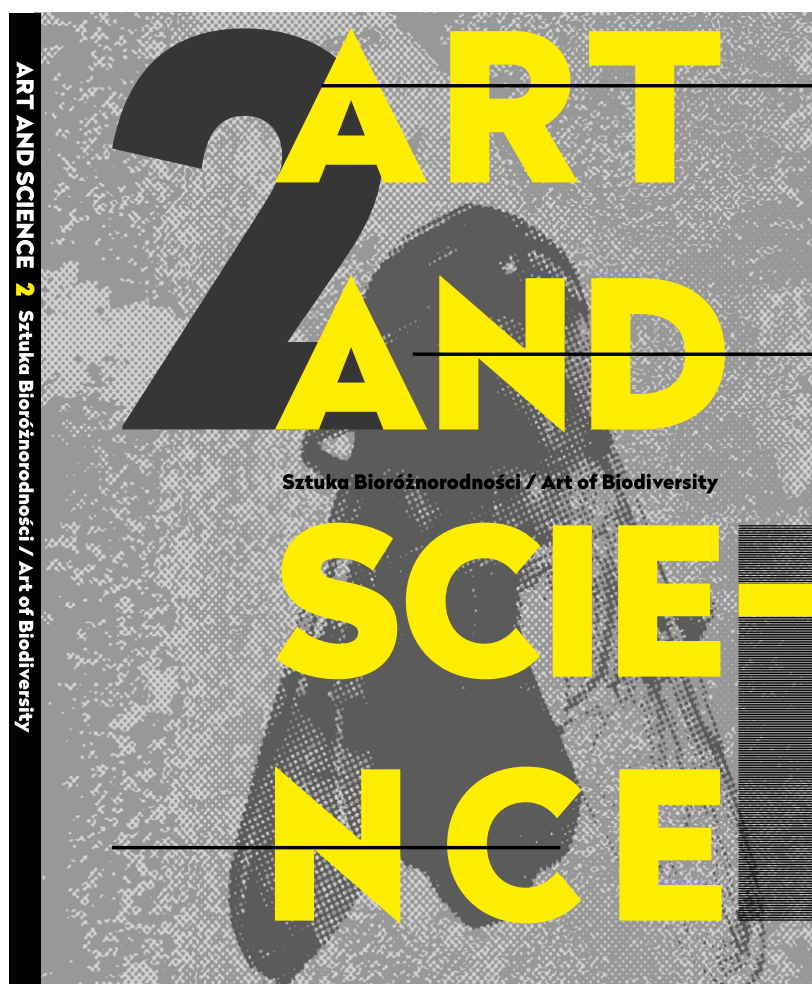
- WS UR w Galerii im. Prof. Kotkowskiego, 2019 r.
- Galeria Wydziału Artystycznego UMCS w Lublinie, 2019 r.

**Katalog - Art & Science 2 - „Sztuka bioróżnorodności”,** rok wydania: 2018, nakład: 750 egzemplarzy, ilość stron: 112, ISBN: 978-83-7996-595-3

**Link do katalogu online:** [https://issuu.com/ispur/docs/art\\_and\\_science\\_2](https://issuu.com/ispur/docs/art_and_science_2)



Institu Biologii Dowiedzenia im. Marcjana Nenckiego PAN w Warszawie
Wydział Sztuki Uniwersytetu Warszawskiego
Uniwersytet Artystyczny w Poznaniu



# Symposium naukowo-artystyczne

## 2<sup>nd</sup> Art and Science:

### Sztuka Bioróżnorodności –

### Art of Biodiversity

Projekt 2<sup>nd</sup> Art & Science Sztuka Bioróżnorodności – Art of Biodiversity powstał z inicjatywy Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, Fundacji Nenckiego Wspierania Nauk Biologicznych w Warszawie, Uniwersytetu Artystycznego w Poznaniu oraz Wydziału Sztuki i Instytutu Filozofii Uniwersytetu Rzeszowskiego. To już druga edycja projektu Art & Science, podejmującego próbe wspólnych interakcji środowiska biologów molekularnych i artystów, zorganizowana przez w/w instytucje naukowo-edukacyjne. Projekt ten został zrealizowany przy współpracy z Akademią Sztuki w Szczecinie, Uniwersytetem Artystycznym w Poznaniu, Wydziałem Sztuki Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydziałem Sztuki Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie oraz Wydziałem Artystycznym Uniwersytetu im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu.

Symposium oraz warsztaty Sztuka Bioróżnorodności – Art of Biodiversity odbywały się od 29 września do 5 października 2018 r. w Dylągówce na Podkarpaciu – w gospodarstwie agroturystycznym Boska Dolina. Po dwudniowej konferencji naukowej miały miejsce warsztaty plastyczne z udziałem zaproszonych pedagogów oraz studentów i absolwentów uczelni artystycznych. Projekt dotyczył inspirowania obojczykami – biologów i artystów – współpracy naukowo-artystycznej. Głównym tematem Symposium była bioróżnorodność, czyli różnorodność biologiczna. Pojęcie to, w najszerszym znaczeniu, odnosi się do zmienności życia na naszej planecie. Bioróżnorodność można zdefiniować jako różnorodność gatunków, genów oraz białek poszczególnych organizmów. Podczas Symposium zaprezentowano wykłady pokazujące różnorodność biologiczną na poziomie komórkowym, wewnątrzkomórkowym oraz białkowym.

Tak rozumiana interdyscyplinarność postrzegania świata otwiera przestrzeń, w której artyści i naukowcy mogą zyskać nowe spojrzenie na własną działalność zawodową. Dodatkowo możemy też skutecznie zwrócić uwagę społeczeństwa na problem zachowania różnorodności biologicznej jako fundamentalnej kwestii prawidłowego funkcjonowania środowiska naturalnego w skali globalnej. Dorobek artystyczny drugiej edycji Symposium/Warsztatów Art & Science będzie zaprezentowany na wystawie w Instytucie Biologii Doświadczalnej im. Nenckiego PAN (listopad/grudzień 2018 r.) oraz w Rzeszowie (styczeń 2019 r.)

Sztuka Bioróżnorodności – Art of Biodiversity to już drugi projekt zrealizowany wspólnie przez Instytut Nenckiego PAN i Uniwersytet Rzeszowski, w ramach działalności Art & Science. Pierwsze Symposium odbyło się 17 września 2017 r. w Stacji Badawczej Instytutu Marceliego Nenckiego PAN w Mikołajkach. Symposium to, z udziałem Wydziału Sztuki Uniwersytetu Warmińskiego-Mazurskiego z Olsztyna i wsparciem m.in. przez Polskie Towarzystwo Biochemiczne, zastyłowana Obrazowanie biologiczne: inspiracja niewidzialnym światem? Była to twórcza próba skonfrontowania naukowego świata eksperymentalnych biologów z artystami czerpiącymi inspirację ze spojrzenia na przyrodę z wykorzystaniem wyrafinowanych technik mikroskopowych. Nowoczesne techniki obrazowania biologicznego stanowią jeden z podstawowych aspektów postępu naukowego w ostatnich latach. Obrazy uzyskane za pomocą mikroskopii elektronicznej lub mikroskopii fluorescencyjnej o wysokiej rozdzielczości udostępniają nie tylko informacje naukowe, ale prawdopodobnie tworzą nową estetykę. Czy obrazy mikroskopowe, stanowiąc inspirację dla artystów? Czy mikroskopowe obrazy opisują jedynie wyniki badań naukowych, czy też mogą stać się także afirmacją niewidzialnego piękna? Proba odpowiedzi na te pytania były oryginalne i bardzo nowatorskie w formie

działa uczestników pierwszej edycji Symposium Art & Science prezentowane na wystawach w Warszawie, Olsztynie i Rzeszowie w 2018 r. Część prac, przekazanych przez artystów Instytutowi Nenckiemu PAN, stała się podstawą stworzenia Nencki Art Collection pod opieką Fundacji Nenckiego Wspierania Nauk Biologicznych.

Czy piękno biologicznych form lub bioróżnorodność świata przyrody była również udaną inspiracją dla artystów zaproszonych przez nas do drugiej edycji projektu Art & Science? Czy artystyczne spojrzenie na nieznaną twórcą – w zdecydowanej większości – biologiczne światy, dostępne za pomocą nowoczesnej aparatury badawczej, stanowią drogę do nowego i głębszego zrozumienia naszej rzeczywistości? Czy taki proces twórczy – inspirowany biologicznymi obrazami – może być tłumaczem umożliwiającym komunikację pomiędzy badaczami, posługującymi się hermetycznym językiem naukowym a współczesnym społeczeństwem/swiatem? Zapraszamy do skonfrontowania odpowiedzi na te pytania z dorobkiem powstałym podczas naszego podkarpackiego Symposium/Warsztatów Art & Science Sztuka Bioróżnorodności – Art of Biodiversity.

**Hanna Fabczak**, Fundacja Nenckiego Wspierania Nauk Biologicznych, Warszawa  
**Agnieszka Iskra-Paczkowska**, Instytut Filozofii, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów  
**Marek A. Olszyński**, Wydział Sztuki, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów  
**Mirosław Pawłowski**, Uniwersytet Artystyczny w Poznaniu, Poznań  
**Adam Szwecyk**, Instytut Nenckiego PAN, Warszawa

#### 4 | Art & Science

### kamila bednarska



Urodzona w 1983 r. w Rzeszowie. Doktor – zajmuje się grafiką, rysunkiem i malarstwem. Jest absolwentką Wydziału Sztuki UR, dyplom z wyróżnieniem w Pracowni Wkleślarstwa prof. Marka Olszyńskiego i dr. Pawła Birzyckiego i w Pracowni Malarstwa prof. Stanisława Biologowicza (2009). Jest laureatką Nagrody im. Jerzego Panika za Najlepszy Dyplom na Wydziale Sztuki w roku akademickim 2008/2009. Od ukończenia studiów pracuje na macierzystej uczelni w Zakładzie Grafiki na stanowisku asystenta. W 2018 roku obroniła doktorat na Wydziale Sztuki ASP w Katowicach. Uczestniczyła i współorganizowała projekty artystyczne, m.in. wystaw międzyuczelnianych, przeglądów plastycznych, sympozjów artystycznych, aukcji charytatywnych. Od 2012 Prezes Fundacji Rozwoju Społeczno-Gospodarczego „Inwencja” wspierającej wydarzenia kulturalne regionu podkarpackiego. Zorganizowała szereg wystaw indywidualnych, uczestniczyła w kilkunastu zbiorowych prezentowanych w kraju i za granicą (m.in. w Wlk. Brytanii, Belgii, Grecji, Austrii, Rumunii, Egipcie, USA). Jest członkiem Związku Polskich Artystów Plastyków.

Born in 1983 in Rzeszów she is a master of arts committed to graphic arts, drawing and painting. She graduated from the Faculty of Arts, University of Rzeszów and, with honors, she defended her diploma at Professor Marek Olszyński and Paweł Birzycki's PhD Copper-Plate Printing Workshop as well as from Professor Stanisław Biologowicz's Painting Workshop (2009). She was awarded Jerzy Panek prize for the Best Diploma Work at the Faculty of Arts in academic year 2008/2009. Since graduation she has been working at her alma mater – at the Graphics Section – as an assistant lecturer. Doctorate in 2018 defended at the Art Department of the Academy of Fine Arts in Katowice. She has participated in and co-organized lots of artistic projects such as interuniversity exhibitions, artistic reviews, artistic symposiums, charity auctions. In 2012 she was designated the President of the Social and Economic Development Foundation "Inwencja" which supports cultural events in the Podkarpackie Region. She has organized six personal exhibitions and participated in a few dozen collective exhibitions in Poland and abroad (i.e. in UK, Belgium, Greece, Austria, Romania, Egypt, USA). Member of the Association of Polish Artists and Designers.

#### 38 | Art & Science

#### 5 | Art & Science



Eritque arcus tructa, 2018, technika mieszana/mixed technique, 70 x 100 cm

#### 39 | Art & Science



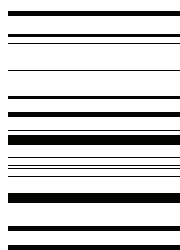
## Art & Science 3

### Miejsce i data upublicznienia:

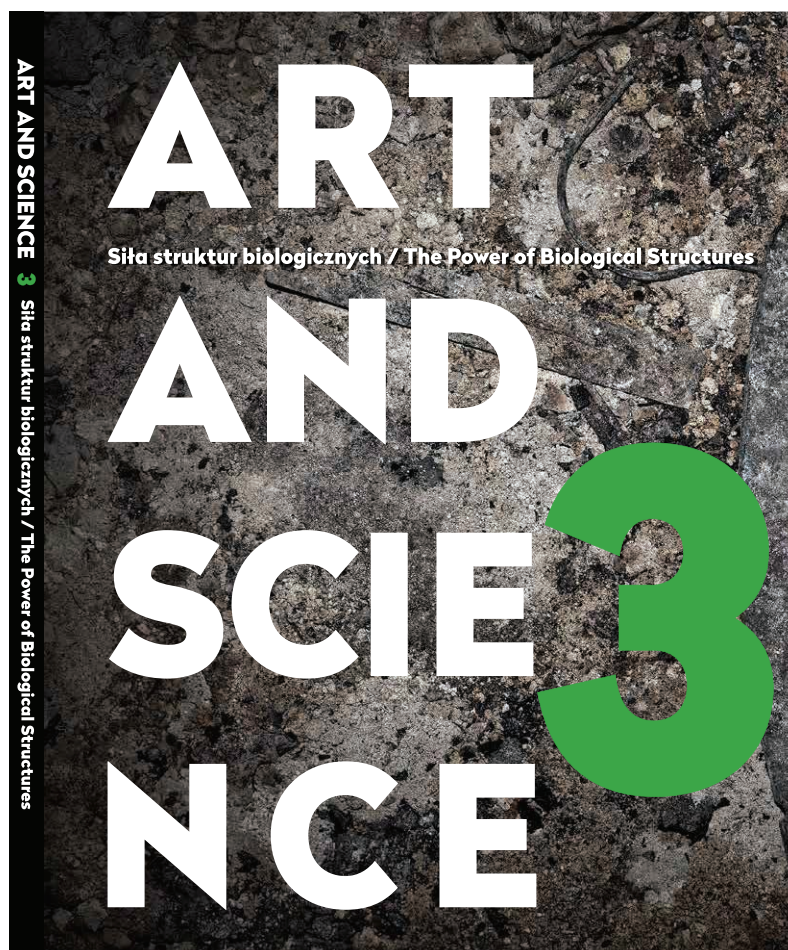
- Galeria Nencki Art Collection w Warszawie, 2020 r.
- Galeria ZSP w Rzeszowie, 2020 r.
- Szczecińska Galeria Akademii Sztuki, 2020 r.

**Katalog - Art & Science 3 - „Siła struktur biologicznych”,** rok wydania: 2020, nakład: 700 egzemplarzy, ilość stron: 128, ISBN: 978-83-7996-736-0

**Link do katalogu online:** [https://issuu.com/ispur/docs/art\\_and\\_science\\_3](https://issuu.com/ispur/docs/art_and_science_3)



Institut Biologii Doświadczalnej im. Mieczysława Nenckiego PAN w Warszawie  
Wydział Sztuki Uniwersytetu Rzeszowskiego  
Akademia Sztuki w Szczecinie  
Uniwersytet Morii Chie-Sakodowski w Lublinie





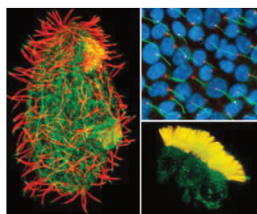
Z serii Ekran, **Struktura**, 2019, akryl na płótnie, 40 x 30 cm



**Empty**, 2019, akryl na płótnie, 70 x 90 cm

**Hanna Fabczak**  
Pracownia Cytoskieletu i Biologii Rzęsek Instytut im. Marcelego Nenckiego PAN, Warszawa  
Fundacja Marcelego Nenckiego Wspierania Nauk Biologicznych

## Rzęska – prawdziwa nanomaszyna



Ryc. 1. Zdjęcia z mikroskopu konfokalnego obrazujące rzęski wybarwione przeciwciałem skierowanym przeciwko tubulinie. **A**, *Tetrahymena thermophila*, orzeszek słodkowodny, taki lub pokrewny organizm mógł oglądać Antoni van Leeuwenhoek, po raz pierwszy obserwując rzęski ruchome. **B**, komórki nabłonka kanalików nerek z dobrze widoczną pojedynczą nieruchomą rzęską pierwotną (zielony); **C**, komórki nabłonka wyścielającego tchawicę szczura z dobrze widocznymi rzęskami ruchomymi.

### Wprowadzenie

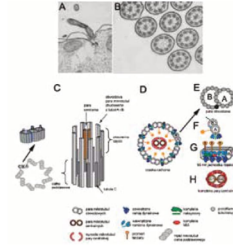
Dla biologa komórki badanie struktur biologicznych to badanie struktury molekularnej i dynamiki makrocząsteček biologicznych, w szczególności białek i kwasów nukleinowych, ale również lipidów oraz tego, jak zmiany w ich strukturach wpływają na ich funkcje. Te makrocząstečki, czyli białka, lipidy, kwasy nukleinowe, na poziomie komórki tworzą bardziej złożone struktury: polimery, makrokompleksy, struktury subkomórkowe i organelle, które odpowiadają za prawidłowe funkcjonowanie komórek, a w konsekwencji – całych organizmów. Doskonałym przykładem złożonych struktur subkomórkowych są rzęski oraz homologiczne pod względem budowy, nieco dłuższe struktury tzw. wici. Te zachowane w toku ewolucji niewielkie wypustki komórkowe o długości od 6 do 10 µm, a w przypadku wici nawet 70 µm i średnicy około 200 nm, utworzone na bazie mikrotubul, zlokalizowane są na powierzchni prawie wszystkich komórek eukariotycznych. Ze względu na różnicę w ultrastrukturze i pełnione funkcje wyróżnia się dwa typy rzęsek – rzęski posiadające zdolność ruchu oraz nieruchome tzw. rzęski pierwotne (ryc. 1). Rzęski pierwotne, tworzone przez komórki, występują jako pojedyncze struktury

na powierzchni komórek i pośredniczą w odbieraniu bodźców ze środowiska i przekazywaniu sygnałów do wnętrza komórki (Poprzeczko i współl. 2018). Rzęski ruchome mogą występować zarówno jako pojedyncze struktury, jak i pokrywać powierzchnię komórki w większej liczbie. Umożliwiają one ruch organizmów jednokomórkowych (ryc. 1). U ludzi rzęski ruchome tworzone są przez komórki nabłonka wyścielającego górne i dolne drogi oddechowe (jama nosowa, tchawica, oskrzelka) (ryc. 1), komórki mózgu i kanału środkowego rdzenia kręgowego oraz jajowody. Ich zsynchronizowany ruch umożliwia usuwanie śluzu z zanieczyszczeniami i bakteriami z górnych partii dróg oddechowych, cyrkulację płynu mózgowo-rdzeniowego w komórkach mózgu, ruch plemników oraz transport jaja i bardzo wczesnego zarodka w jajowodzie (Urbańska i współl. 2018). U człowieka brak, niedorozwój lub niewłaściwe funkcjonowanie rzęsek prowadzi do rozwoju zespołów chorobowych zwanych odglinie ciliopatiami (Loachimiak i współl. 2018). Zmiany w budowie lub funkcjonowaniu rzęsek ruchomych powodują zespół nieruchomych rzęsek lub pierwotną dyskinezę rzęsek, co objawia się chroniczną dysfunkcją dolnych i górnych dróg oddechowych, nieplodnością, odwróconym położeniem trzewi (łac. situs inversus) oraz wrodzonym (Urbańska i współl. 2018).

### Rzęski ruchome – struktury oparte na nanometrowych powtórzeniach

Rzęski ruchome opisał po raz pierwszy Antoni van Leeuwenhoek w 1675 roku, obserwując orzeszki, słodkowodnego pierwotniaka, którego powierzchnię pokrywały „rozliczne nieprawidłopodobnie cienkie, malutkie odróża, poruszające się bardzo szybko”. Od czasów van Leeuwenhoeka postęp w rozwoju technik mikroskopowych, rejestracji ruchu oraz analizy obrazu (zastosowanie metod biochemii, biologii molekularnej i genetyki) pozwolił w dużym stopniu poznać strukturę i funkcję poszczególnych komponentów budujących rzęskę. Rzęska jest jednak strukturą niezwykle złożoną – szacuje się, że buduje ją ponad 500 białek, które tworzą duże makrokompleksy i mniej złożone, mniejsze grupy białek, a tylko część tych elementów jest scharakteryzowana. Ultrastrukturę rzęski poznano w drugiej połowie XX wieku dzięki zastosowaniu transmisyjnego mikroskopu elektronowego (TEM). Obserwacje preparatów rzęski ruchomej wykazały, że jej szkielet, noszący nazwę aksonemy, zbudowany jest z precyzyjnie ułożonych mikrotubul tworzących wzdłuż rzęski (ryc. 2). Mikrotubule to polimery alfa- i beta-tubuliny, białka strukturalnego tworzącego protofilamenty. Zatem aksonema rzęski ruchomej zbudowana jest z dziewięciu par mikrotubul obwodowych i dwóch mikrotubul centralnych (ryc. 2).

Centralna para mikrotubul jest charakterystycznym elementem aksonemy rzęsek ruchomych. Komponują ją dwie pojedyncze 13-protofilamentowe mikrotubule, C1 i C2, zlokalizowane w centralnej części światła rzęski, połączone łącznikiem, tzw. mostem, który umożliwia oddziaływanie tych struktur między sobą, tworząc tzw. aparat centralny. Na powierzchni obu mikrotubul, wzdłuż całej ich długości, występują cyklicznie heterogene wyrostki, różniące się strukturą i budującymi je białkami, które powtarzają się cyklicznie wzdłuż mikrotubuli co kilkanaście nm (Urbańska i współl. 2018) (ryc. 2).



Ryc. 2. Aksonema rzęski ruchomej: **A**, **B** – zdjęcia z transmisyjnego mikroskopu elektronowego (TEM) obrazujące przekroj podłużny przez rzęskę ruchomą (**A**) i przekroje poprzeczne przez rzęskę z osiakiem aparatu górnego (**B**); **C** – schemat osiaki górnego z trzema mikrotubulami (kolor szary) i fragmentem aksonemy rzęski z parami mikrotubul obwodowych (kolor szary) oraz mikrotubulami kompleksu prąy centralnej (kolor brązowy) obecnymi w rzęskach ruchomych; **D** – przekroj poprzeczny przez rzęskę ruchomą, obrazujący organizację szkieletu mikrotubularnego i kompleksów rzęskowych; **E** – para mikrotubul obwodowych z zaznaczonymi protofilamentami zbudowanymi z tubuliny (kolor szary); **F**, **G** – para mikrotubul obwodowych rzęski ruchomej z przyłączonymi makrokompleksami, widok jednostki rzęskowej w przekroju poprzecznym (**F**) i widok z boku (G); mikrotubule (kolor szary), zewnętrzne ramiona dynamiczne (kolor granatowy), wewnętrzne ramiona dynamiczne (kolor niebieski), promienie łączące 1, 2 i 3 (kolor żółty), połączenia nektynowe (kolor zielony), kompleks MIA (kolor czerwony); **H** – kompleks prąy centralnej mikrotubule (kolor brązowy), wypustki (odcięcie koloru czerwonego) (wg C. Steger; zdjęcia z mikroskopu elektronowego, Urbańska i współl. 2018).

# ART

Siła struktur biologicznych / The Power of Biological Structures

# AND

# SCIENCE

# NCE

# 3

Wydział Sztuki Uniwersytetu Rzeszowskiego  
Instytut Biologii Doświadczalnej im. Mikołaja Nenckiego PAN  
Fundacja Mikołaja Nenckiego Wspierania Nauki Biologicznych  
Nencki Art Collection  
Instytut Fizyki Uniwersytetu Rzeszowskiego  
Akademia Sztuki w Szczecinie  
Wydział Artystyczny UMCS w Lublinie  
Zespół Szkół Plastycznych im. Piotra Michalowskiego w Rzeszowie

Miejsca i terminy wystaw:

Galeria Wydziału Artystycznego UMCS, Lublin, 19 grudnia 2019 – 10 stycznia 2020 r.  
kuratorzy: Jan Ferenc, Robert Rabiej – UMCS

Salon Mandel Art Collection – Centrum Neurobiologii Instytutu Nenckiego PAN Warszawa, 13 stycznia – 3 lutego 2020 r. kuratorzy: Marek A. Olczyński – UR, Kamilla Dabrowska – UR

Galeria Miejska Zespół Szkół Plastycznych im. Piotra Michalowskiego w Rzeszowie 7 lutego – 7 marca 2020 r. (włącznie od ul. Dobrowskiego)

kuratorzy: Juliano Szlachetka – Międzyzakładowe ds. Artystycznych ZSP w Rzeszowie, Magdalena Uchman – UR

Galeria B+ Akademia Sztuki w Szczecinie, 15 maja – 15 czerwca 2020 r.

kuratorzy: Mirosław Pawłowski – UR/AS, Marta Dziurkowska – AS, Magdalena Uchman – UR

## Art & Science 4

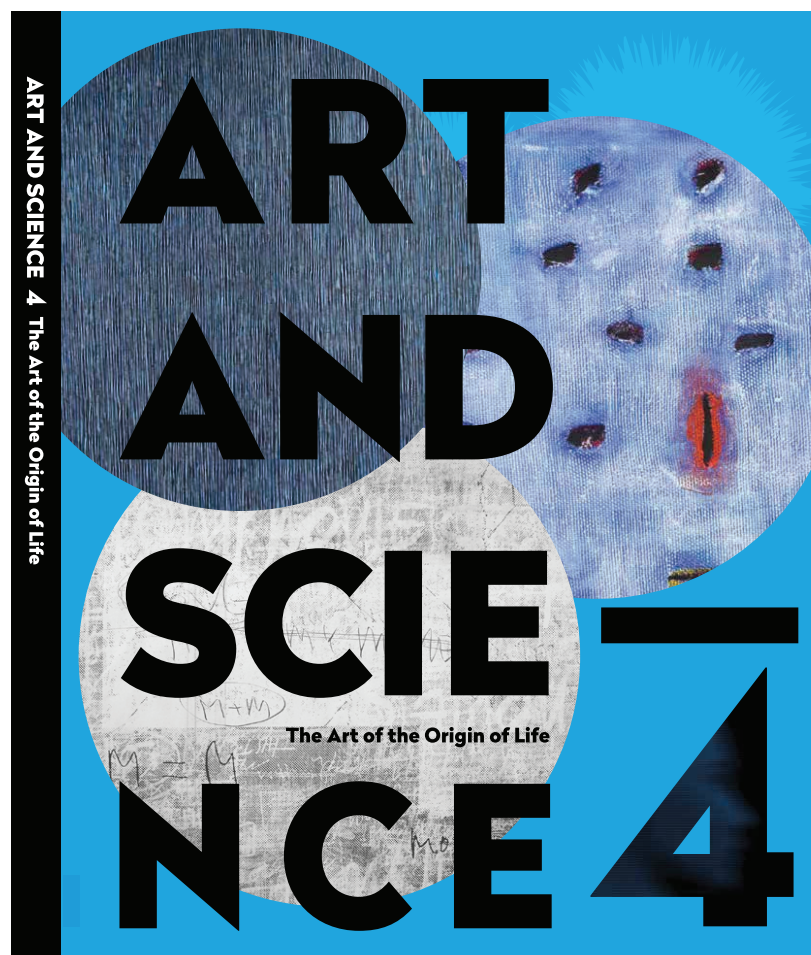
### Miejsce i data upublicznienia:

- BWA Rzeszów, 2021 r.
- Galeria u Attavantich, Jarosław, 2021 r.
- Bardejov, Słowacja, 2021 r.
- Galeria Muzeum Otto Herman, Miskolc, Węgry, 2021 r.
- Galeria Nencki Art Collection w Warszawie, 2021 r.

**Katalog - Art & Science 4 - „Sztuka powstania życia”,** rok wydania: 2021, nakład: 700 egzemplarzy, ilość stron: 1000, ISBN: 978-83-7996-845-9

**Link do katalogu online:** [https://issuu.com/ispur/docs/art\\_and\\_science\\_4](https://issuu.com/ispur/docs/art_and_science_4)

Institute of Fine Arts of the University of Poznań
Nencki Institute of Experimental Biology PAS, Warsaw
Nencki Foundation for Supporting Biological Sciences, Warsaw
Poznań, 2020/2021



## krzysztof pisarek

Polska  
Poland



Born in 1955 in Rzeszów. Studied at the Faculty of Printmaking in the Academy of Fine Arts in Kraków in 1973–1978. Diploma in 1978 realized in the studios of prof. Andrzej Pietsch and prof. Stanisław Kluski. In 1981–1982 he studied at the Hochschule für Angewandte Kunst in Vienna in the photography studio of prof. Eva Chung-Fux. PhD from the Faculty of Arts of the Academy of Fine Arts in Katowice in 2016. Since 2004, he has been teaching photography at the Faculty of Art of the University of Rzeszów. He practices graphics and photography. He has realized a dozen or so individual exhibitions, including in Rzeszów, Lübeck, Debica, Opole, Chorzów, Łódź, Katowice, Przemyśl and Jarosław. He took part in several dozen group exhibitions in Poland and abroad, incl. in Bregenz, Lublin, Paris, Przemyśl, Rzeszów and Warsaw. He participated in national (in Łódź, Warsaw and Katowice) and international (Ljubljana, Kraków, Prague) competitions and graphic reviews. He has realized several curatorial projects. He is a laureate of awards and distinctions. His works are in the collections of museums and galleries in Poland and abroad.



title	happy breath of nastulatula
year	2020
technique	photography pigment printing
size	61 × 91,5 cm

72 | Art & Science 4

73 |

## piotr woroniec jr

Polska  
Poland



Born in 1981 in Rzeszów. A graduate of the Institute of Fine Arts at the University of Rzeszów. Diploma in 2005 in the painting studio of prof. related dr hab. Irena Popiołek-Rodzińska. Currently a lecturer at the Painting Department of the Institute of Fine Arts. Since December 2014, he has been the President of the Association of Artists of the Rzeszów District. In 2018, he obtained a doctoral degree at the Academy of Fine Arts in Katowice. He took part in several dozen domestic and foreign exhibitions. Laureate, among others: 2010 – Grand Prix at the 10<sup>th</sup> International Autumn Art Salon "Homo Quadratus Ostroviensis", Ostrowiec Świętokrzyski; 2010 – Grand Prix in the Young Art Review "East of Art – Oriental Art"; 2008 – 1<sup>st</sup> Award of the Marshal of the Podkarpackie Province for the painting "From the Journey", BWA Rzeszów. Author of several individual exhibitions, including 2019 "The Shape of Difference" BWA Krosno; 2019 "Art Realm" – Praga Galeria Warsaw, 2018 "Voltage" BWA Rzeszów. Author of films, installations, more important exhibitions: "New Illustrations" Arsenal Gallery in Białystok, 2016, Festival of Polish Contemporary Painting in Szczecin 2010, Triennale of Small Painting Forms, Torun 2010, Quadra Art in Łódź – 2009, International Biennial of Painting and Unique Textiles in Gdynia – 2011, International Painting Triennial of the Carpathian Region "Silver Quadrangle" in Przemyśl – 2009/2012/2018, Triennial of Polish Contemporary Painting "Autumn Confrontations" – in Rzeszów – 2010/2013/2019.

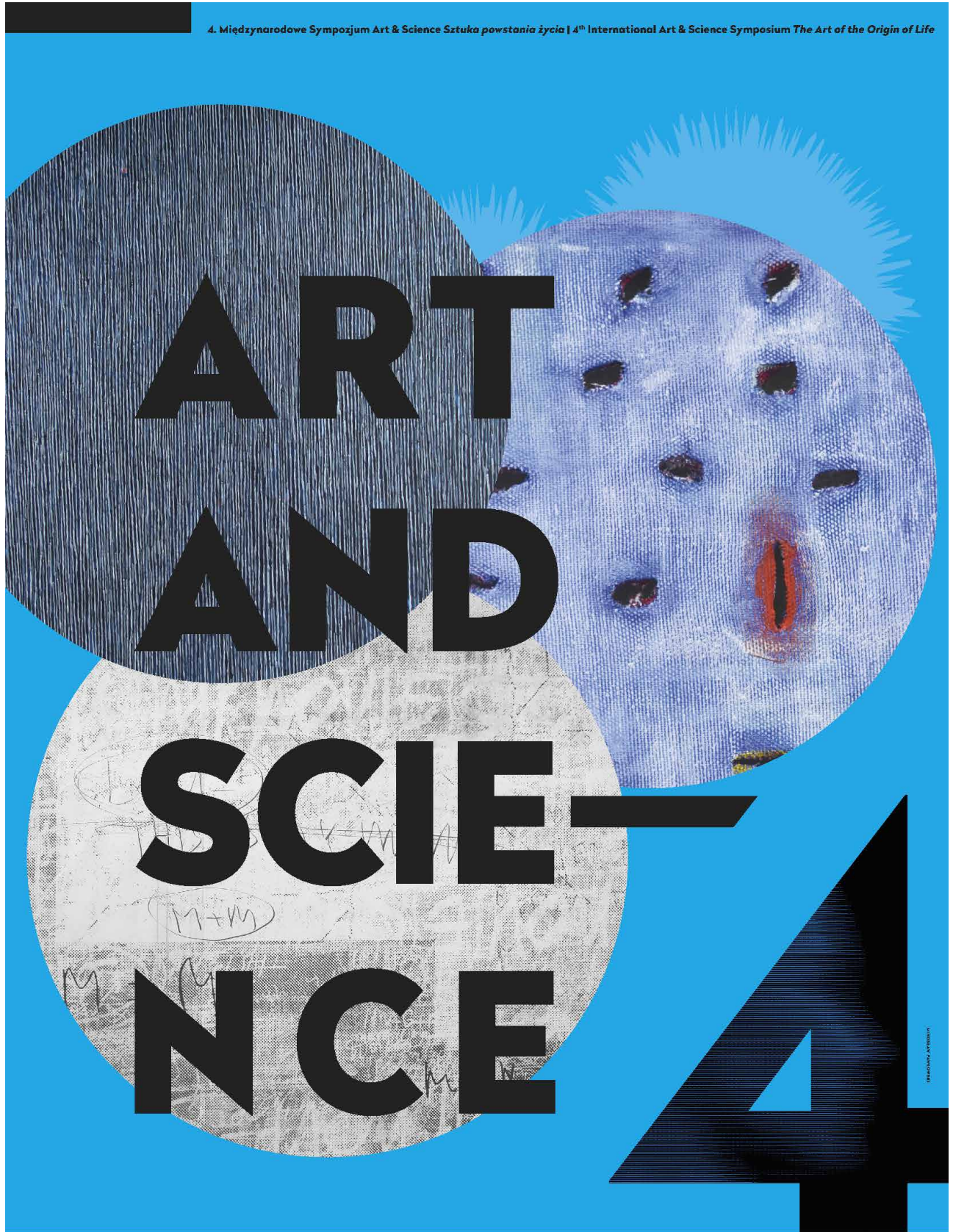


title	ob initio
year	2020
technique	acrylic + mixed technology on canvas
size	150 × 90 cm

110 | Art & Science 4

111 |

4. Międzynarodowe Sympozjum Art & Science Sztuka powstania życia | 4<sup>th</sup> International Art & Science Symposium The Art of the Origin of Life



	I Etap: 17-19.11.2020 – wykłady on-line	Czas trwania sympozjum:			
	II Etap: 2021 – wystawa on-line	2	0	2	0
	Główni organizatorzy: Instytut Biologii Doświadczalnej PAN (Im. M. Nenskiego) w Warszawie, Instytut Sztuki Pięknych, Collegium Nauk Przyrodniczych i Instytut Filozofii UR, Fundacja M. Nenskiego Wspierania Nauk Biologicznych				
III Etap: 2021 wystawy – Rzeszów, Jarosław, Białystok, Gdynia, Mińsk, Warszawa	2	0	2	1	