

NAUKA W SIECIACH SZTUKI

DZIAŁANIA I AMBICJE
ARTYSTYCZNO-EDUKACYJNE
PROJEKTU RYZOSFERA
– WIELKA SIEĆ MAŁYCH ŚWIATÓW



Fot. 1
Capture the Future(s),
interfejs wystawy,
aplikacja AR, 2021

W miarę jak rewolucja naukowo-technologiczna czyni świat coraz bardziej złożonym, coraz większe znaczenie nabierają praktyki łączące naukę i sztukę. Ryzosfera – Wielka Sieć Małych Światów to projekt łączący sztukę, naukę i technologię.

Joanna Hoffmann

Pracownia Projektów i Badań Transdyscyplinarnych
Uniwersytet Artystyczny w Poznaniu

Marlena Lembicz

Zakład Botaniki Systematycznej i Środowiskowej
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Związki między sztuką i nauką mają długie tradycje: od pitagorejskich poszukiwań matematycznych harmonii, przez renesansowych *humanisti*, po fascynację awangardy początków ubiegłego stulecia. Szczęólnego znaczenia nabierają jednak w obecnych czasach cywilizacyjnego przełomu, porównywalnego do innych rewolucji w historii naszego gatunku. Motorem obecnych przemian jest gwałtowny postęp naukowy i technologiczny, którego źródłem jest innowacyjność i kreatywność, tradycyjnie kojarzona ze sztuką. Nie jest to jedyny powód wzrostu znaczenia sztuki i edukacji artystycznej, czego wyrazem jest coraz większa popularność wystaw i programów art & science, a także długoterminowe interdyscyplinarne strategie STEAM (*science + technology + engineering + art + mathematics*), łączące wiedzę i metodologie z różnych dziedzin.

Wybitny fizyk Werner Heisenberg uważał, że sztuka rodzi się z interakcji między „duchem czasu” a jednostką. Duch czasu z kolei silnie jest związany z modelem rzeczywistości, kształtowanym przez postęp naukowy i technologiczny. Dzisiejsza rzeczywistość jawi się jako dynamiczna sieć powiązań, prężny, samoorganizujący się system interaktywnych przepływów danych, od sieci neuronowych po World Wide Web, od rozlewisk rzecznych po zjawiska społeczne, ekonomiczne, kulturowe. W każdej mikrosekundzie zachodzą niezliczone interakcje, łączące wszystkie poziomy naszego usieciowionego świata.

Nowy model rzeczywistości domaga się wypracowania nowych strategii i struktur komunikacyjnych, które potrafiłyby otworzyć, odziedziczone po poprzednich epokach, szczelnie zamknięte systemy – ekonomiczne, społeczne, edukacyjne i kulturowe. Jest to szczególnie ważne w obliczu pogłębiających się lokalnych i globalnych kryzysów. Sztuka i artyści mogą odgrywać w tych procesach szczególną rolę. Roger Malina, założyciel Leonardo Art & Science Association, porównał współczesnego artystę do przewoźnika w delcie rzeki, który łączy różne oddalone od siebie społeczności, przenosząc dobra, informacje i idee, stymulując międzyśrodkową wymianę i współpracę. Sama podróż jest wartością, doświadczeniem, które

wzbogaca i uwiarygadnia przekazywane treści. Jedną z misji współczesnych artystów jest twórcza eksploracja oraz przenoszenie odkryć i wyzwań naukowych w szerszą sferę ludzkiego doświadczenia i wyobraźni. Jednak by móc pełnić awangardową misję „edukatora percepcji”, twórczość artystyczna musi wyjść poza ograniczenia systemu tzw. świata sztuki. Już nie wystarczy podróż w nieznane rejony, odkrywanie wielości dróg i skrzyżowań czy płynięcie z zawiłym prądem przemian. W usieciowionym społeczeństwie sztuka może rodzić nowe komunikacyjne struktury podobne do delikatnych, nieustannie rozrastających się strzępek grzybni, stymulując przepływ informacji, wiedzy, doświadczeń i pobudzając niewyczerpane pokłady wyobraźni. Dzięki pracy w środowisku akademickim artyści mają dostęp do najnowszej wiedzy i technologicznego zaplecza oraz możliwość nawiązania dialogu między naukami ścisłymi i humanistycznymi, a następnie przekazania przetworzonej informacji naukowej w postaci dzieła artystycznego dalej – społeczeństwu.

Idea projektu

Ryzosfera – Wielka Sieć Małych Światów (Rhizosphere: The Big Network of Small Worlds) (artscience-node.com/rhizosphere-network/) zrodziła się z potrzeby otwierania akademickich struktur, komunikacji wiedzy i doświadczeń, z ciekawości i imperatywu tworzenia. Rdzeniem projektu są badania naukowe w obszarze nauk przyrodniczych, z kolei działania artystyczne to stymulatory wielokierunkowego rozwoju sieci, tworzące „kłącza” międzyśrodkowej współpracy. To dzięki nim odbywa się proces komunikacji wiedzy naukowej do różnych grup społecznych, od dzieci do dorosłych.

Struktura projektu jest wzorowana na podziemnych biologicznych sieciach korzeniowo-kłączowo-grzybowych, zwanych ryzosferą. To w niej zachodzi wymiana zasobów (wody, związków mineralnych, asymilatów), a także są wysyłane sygnały ostrzegawcze przed roślinozercami, bakteriami, wirusami, dając możliwość przygotowania się na zbliżający atak. Sieci te, oparte na symbiozie, różnorodności i współzależności, umożliwiają roślinom rozwój i rozprzestrzenianie się oraz pozwalają przetrwać nawet w bardzo niekorzystnych warunkach.

System operacyjny ryzosfery bazuje na modelu sieci małych światów. Jego efektywność, mierzona w tysiącach lat, inspirowa do poszukiwania rozwiązań organizacyjnych i strategii, które sprzyjałyby zrównoważonemu rozwojowi i wydajniejszej dystrybucji zasobów, informacji i wiedzy. Mobilizuje do działań, mogących otworzyć obszary specjalizacji i łączyć doświadczenia różnych dziedzin: sztuki, nauki, projektowania, inżynierii, a także do opracowywania



dr hab.

Joanna Hoffmann

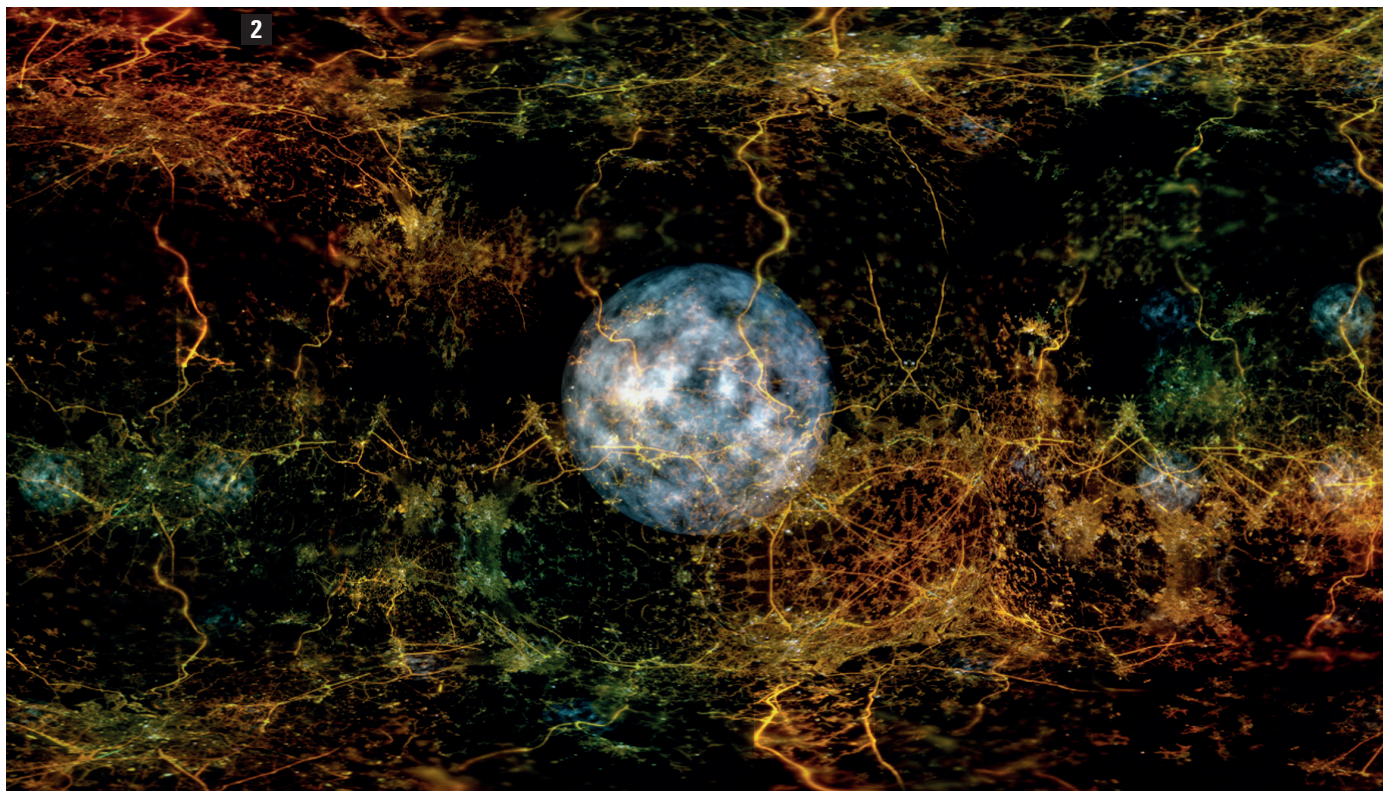
Profesor Uniwersytetu Artystycznego w Poznaniu, kierownik Pracowni Projektów i Badań Transdyscyplinarnych (WEAiK). Prowadzi Fundację Art & Science Synergy Foundation/ Art & Science Node. Jako artystka pracuje w obszarze nowych technologii, VR, AR, instalacji multimedialnych, obiektu i książki artystycznej. www.johoffmann.com
joanna.hoffmann@uap.edu.pl



prof. dr hab.

Marlena Lembicz

Botanik, ekolog roślin, mykolog, także certyfikowany tutor i przywódca w edukacji. Zajmuje się ekologicznymi i ewolucyjnymi efektami interakcji między grzybami endofitycznymi a roślinami i zwierzętami. Pasjonatka wypraw górskich i miłośniczka Dolnego Śląska.
lembicz@amu.edu.pl



Fot. 2
Joanna Hoffmann,
RhiZone: PapiLLa,
VR 360, 2021

projektów, w których te dyscypliny mogą się spotkać. Holistyczne podejście nie tylko pobudza procesy poznawcze, lecz także rozwija umiejętności przedsiębiorczego, kreatywnego i krytycznego myślenia. Strategie ryzosfery nabierają szczególnego znaczenia w obliczu dynamiki zachodzących ogromnych zmian społecznych, kulturowych, ekonomicznych i środowiskowych, w czasach kryzysu antropocenu oraz coraz większej odpowiedzialności, jaką przyjmuje człowiek za kształtowanie przyszłości nie tylko swojej, lecz także całej planety. Wyobraziliśmy sobie naszą globalną, ludzką sieć jako ryzosferę, rozrastającą się i łączącą wszystkie warstwy naszej rzeczywistości, delikatną sieć symbiozy, różnorodności i współzależności. Lokalne działania wpływają na jej rozwój i dobrobyt.

Historia projektu i jej twórcy

Inicjatorką i koordynatorką projektu jest prof. UAP, dr hab. Joanna Hoffmann. Razem z asystentem, mgr. Piotrem Słomczewskim, od 2011 roku rozwija płaszczyznę współpracy między akademickimi środowiskami artystycznymi i naukowymi w ramach prowadzonej Pracowni Projektów i Badań Transdyscyplinarnych, pierwszej tego typu jednostce w Polsce. Dzięki jej otwartemu programowi studenci UAP mają dostęp do laboratoriów Wydziału Biologii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. W ramach zajęć dydaktycznych prowadzone są zaję-

cia praktyczne, warsztaty, konsultacje, wykłady, seminaria, dyskusje. Kompleksowy projekt Ryzosfera – Wielka Sieć Małych Światów jest wspierany przez międzyuczelniany zespół, w którego skład od strony WB UAM wchodzi prof. dr hab. Marlena Lembicz i prof. UAM, dr hab. Władysław Polcyn. W tym roku akademickim do programu dołączyli pedagodzy i studenci Akademii Muzycznej im. Ignacego Paderewskiego w Poznaniu, Studia Muzyki Elektroakustycznej oraz pedagodzy i studenci Wydziału Matematyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza. W trudnych warunkach pandemii COVID-19 odbywają się regularne międzyśrodowiskowe seminaria online, które stymulują wymianę wiedzy i idei oraz rozwój artystycznych projektów.

Początkiem Ryzosfery był studencki projekt artystyczny *Mikoryzator* Marii Subczyńskiej, zainspirowany badaniami mikoryzy, czyli symbiozy korzeni z grzybami. Wyobraźnia artystki uczyniła sieci mikoryzowe pomostem łączącym internet człowieka z „internetem” roślin. Z czasem *Mikoryzator* przybrał postać rozrastającej się, interaktywnej instalacji, będącej bazą dla wielu interdyscyplinarnych warsztatów i działań artystyczno-edukacyjnych. Między innymi *Mikoryzator* stanowił podstawę edukacyjno-artystycznego warsztatu „Podróż do podziemia” zorganizowanego przez prof. dr hab. Marlenę Lembicz z doktorantką Martyną Dominiak, Piotrem Słomczewskim i Jadwigą Subczyńską przy wsparciu technicznym Po-

znańskiego Centrum Superkomputerowo-Sieciowego (w ramach programu Szkoła Przyszłości). Oryginalny, interdyscyplinarny warsztat łączący wiedzę naukową ze strategiami artystycznymi otrzymał tytuł „Najlepszej lekcji przyrody EVER!” na Targach Regionów: Poznaj Świat w lutym 2019 roku na MTP w Poznaniu, dowodząc, że sztuka może być świetnym narzędziem komunikacji wiedzy.

Działania artystyczne

Jednym z wymiernych efektów działań w ramach projektu jest wystawa *Capture the Future (s): Our Biotech Planet. The Routes to Roots Networks & Beyond*, towarzysząca europejskiemu Kongresowi Plant Biology Europe 2021 w Turynie (artscience-node.com/our-bio-tech-planet/). Została zorganizowana przez fundację Art & Science Synergy Foundation/Art & Science Node, której jednym z celów jest rozwijanie nowych strategii komunikacji badań naukowych i innowacji przez sztukę. Koncepcja wystawy objęła działania artystyczne realizowane w ramach projektu Ryzosfera i prace artystów rezydentów w laboratoriach naukowych, które powstają w ramach programu Artists-in-Residence/Labs prowadzonego przez ASSF/ASN jako partnera w CHIC Chicory Innovation Consortium, EU Horizon 2020 Research & Innovation Program. Ograniczenia wystawiennicze związane z COVID-19 zmotywowały kuratorki wystawy, Joannę Hoffmann i Karolinę Wlazło-Malinowską, do wykorzystania nowych technologicznych i medialnych rozwiązań, poszerzających możliwości społecznego oddziaływania. Ostatecznie wystawa przyjęła formę oryginalnej inte-

raktywnej strony internetowej i nowatorskiej aplikacji rozszerzonej rzeczywistości AR (*augmented reality*). Cyfrowy model korzenia, pozbawiony hierarchicznego porządku i określonego kierunku rozrostu, stanowi interfejs ryzosferowej wystawy. W wersji AR możemy umieścić go w dowolnie obranej przestrzeni (fot. 1). Wirtualny korzeń posiada interaktywne „brodawki”, z których każda otwiera inny świat artystycznych doświadczeń. Z kolei strona internetowa oferuje wejście do wnętrza korzenia-interfejsu i odkrywanie ukrytych w jego labiryncie artystycznych narracji. Dla ułatwienia poruszania się po wieloaspektowej i złożonej wystawie podzielono ją na cztery strefy: *Hybrid Realities*, *Living Systems*, *Tracing Links* i *Shifting Horizons*.

Hybrid Realities otwiera projekt artystyczny *Aftertaste* Jill Scott i Marille Hahne, który skupia się na interakcjach zachodzących na poziomie molekularnym między wewnętrznym i zewnętrznym środowiskiem człowieka. Widz odgrywa rolę powietrza – medium, przenosząc cząsteczki terpenów i inuliny, pozyskiwane z korzeni cykorii, do receptorów smaku umieszczonych na interaktywnej rzeźbie języka. Z kolei projekt artystyczny Anny Dumitriu i Alexa Maya *Biotechnology from the Blue Flower* przywołuje ideę Urpflanze, pierwotnej rośliny Johanna Wolfganga Goethego, tworząc kulturowy pomost między XIX-wiecznymi wyobrażeniami i wyzwaniem współczesnej nauki. Do zacierających się granic między biologicznym i technologicznym środowiskiem nawiązuje immersyjny utwór *RhiZone: PapiLLa* Joanny Hoffmann z muzyką Andre Bartetzkiego. Zainspirowany symbiotycznymi procesami ryzosfery, szczególnie rhizobium,

SŁOWNICZEK

Terpeny (izoprenoidy)

– organiczne związki chemiczne produkowane przez rośliny, które nadają roślinom aromat i smak, o wartościach leczniczych i terapeutycznych.

Inulina

– polisacharyd wytwarzany przez rośliny, wykorzystywany w medycynie i dietetyce jako prebiotyk.

Rhizobium

– grupa bakterii współżyjących z roślinami, które powodują powstanie brodawek na korzeniach tych roślin.



Fot. 3

Joanna Hoffmann,
RhiZone: PapiLLa,
aplikacja AR, 2021

Fot. 4
Larys Łubowicki,
Regnum Animale,
fotografia, 2020



zadaje pytanie o naszą tożsamość w świecie, w którym systemy organiczne i nieorganiczne łączą się w nową hybrydową całość. *RhiZone: PapiLLa* jest wymagowanym organem nowej cybersymbiozy (fot. 2, 3).

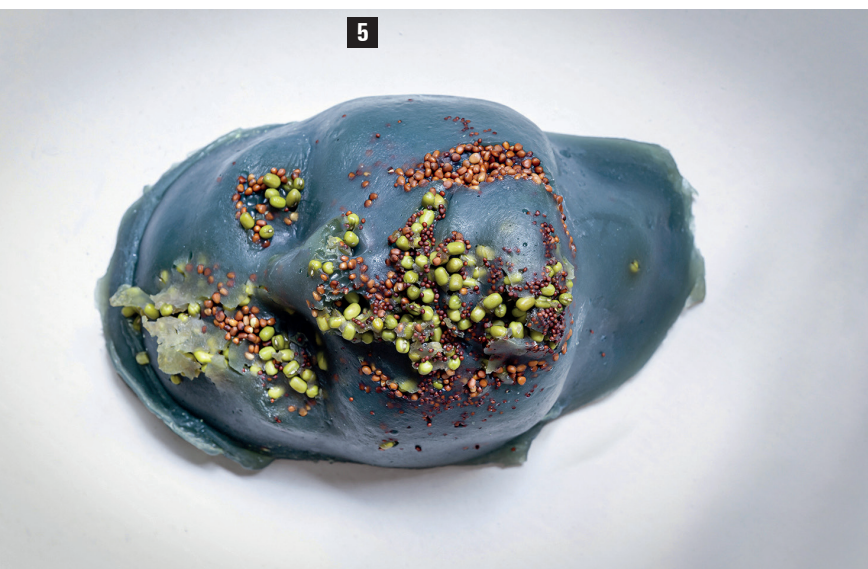
W strefie *Living Systems* podejmowane są próby redefinicji relacji między człowiekiem a naturalnym środowiskiem. *Broken Links* Marii Subczyńskiej i *Regnum Animale* Larysa Łubowickiego (fot. 4) kwestionują postawę antropocentryczną, podkreślając konieczność utrzymania równowagi i bogactwa ekosystemów oraz

ponownego połączenia się z ich sieciami. W performansie *Prawo relacji i współzależności* Małgorzata Kaczmarek dostarcza roślinie ciepło, wilgoć i dwutlenek węgla ze swojego ciała, a roślina wytwarza tlen, którym oddycha artystka. Z kolei *Virofilia* Pei-Ying odnosi się do niewidzialnego, lecz wszechobecnego świata wirusów.

Tracing Links prezentuje procesy wymykające się naszej bezpośredniej percepcji. W oszczędnej animacji Marty Bączek zatytułowanej *Morfizm* kontury postaci z rodzinnych fotografii tworzą rysunkowe „strzępki grzybni”, w których splotach nie sposób wyróżnić poszczególnych jednostek. W serii *Algorithmic Photography* Alex May utrzuwa niezauważalne wzory tworzone przez przelatujące ptaki, szlaki mrówek czy krople deszczu. Specjalnie zaprojektowany algorytm wykorzystuje również Piotr Słomczewski w *Contactless Root Interface*, w którym wirtualny korzeń, podążając za ruchami widza, łączy przestrzeń cyfrową i fizyczną (fot. 6). W *Defined_not* Diana Taukin odkrywa potencjalność inspiracji ewolucyjnymi algorytmami natury we współczesnym projektowaniu generatywnym.

Shifting Horizons to grupa prac, które proponują zmianę orientacji i punktów widzenia, jakie determinują nasze wizje przyszłości. *Drifting Particles* Jadwigi Subczyńskiej to inteligentna substancja, która wyewoluowała z bioplastiku i technologicznych odpadów. Sama pozbawiona formy przybiera antropomorficzne kształty, jak matryce pamięci przeszłego już świata

Fot. 5
Jadwiga Subczyńska,
Drifting Particles,
bioplastik, ziarna, 2020





(fot. 5). Z kolei film *Marsquakes* tej samej artystki niesie przesłanie dla ludzkości od cyfrowych roślin, które skolonizowały naszego planetarnego sąsiada. Zmianę perspektywy, a jednocześnie skali dokonuje Paulina Misiak, autorka cyklu prac *Call in*, zapraszając do refleksji nad naszymi uwikłaniami w technologiczne (i korporacyjne) zapośredniczonej rzeczywistości. Narrację wystawy kończy performatywny poemat *Vitruvian WoMan: Poem 1* Joanny Hoffmann. Kieruje on wyobraźnię odbiorcy w stronę holistycznego świadomego bytu, łączącego ewolucyjną przeszłość, teraźniejszość i przyszłość. Zrealizowany w technologii AR, utwór angażuje fizycznie widza w proces odkrywania audiowizualnej treści. *Vitruvian WoMan* nawiązuje do renesansowych tradycji *humanisti* zgłębiających relacje między człowiekiem a uniwersum. Jednocześnie zwraca uwagę na podobieństwa i różnice między kulturową rewolucją włoskiego renesansu a naszymi niespokojnymi czasami, określanymi często mianem nowego renesansu.

Działanie edukacyjne

Proces ponownego schodzenia się dróg nauki, sztuki i technologii oraz dążenie do interdyscyplinarnego dyskursu i wytwarzania kompleksowej i wszechstronnej wiedzy nie powinien jednak zaczynać się na poziomie akademii.

Bardzo ważnym aspektem Ryzosfery i jej edukacyjnej misji są warsztaty dla dzieci i młodzieży oraz włączanie się w programy szkolne. W zeszłym roku

ryzosferowe sieci poszerzyły się o stałą współpracę ze Szkołą Podstawową nr 2 w Dąbrówce koło Poznania. Pod dyrekcją Tomasza Ordzy bierze ona aktywny udział w unijnym programie dla szkół EU eTwinning (zintegrowanym z EU Lifelong Learning Program). W ramach Ryzosfery ze szkołami w Portugalii i Turcji jest realizowany międzynarodowy edukacyjny projekt „Wild networking – WiFi of plants and fungi”, który opiera się na metodzie pracy STEAM. Uczniowie z różnych środowisk i kultur rozwijają wspólny projekt, poznają procesy zachodzące w naturze, uczą się nowych technologii informacyjnych i rozwijają umiejętności społeczne (artscience-node.com/rhizosphere-etwinning/).

Tworząc pomosty

Ryzosfera – Wielka Sieć Małych Światów jest otwartą siecią rodzących się idei i interdyscyplinarnej komunikacji „poza podziałami”, dowodząc, że sztuka może być motorem głębokich strukturalnych przemian. Sztuka jako forma społecznej komunikacji przyczynia się do demokratyzacji wiedzy i tworzenia relacji między jednostką a otaczającym ją światem, co z kolei wpływa na wzrost świadomości i zaangażowania w jego przemianę. Artyści posiadają wyjątkową umiejętność przekształcania skomplikowanych danych naukowych w kulturową i interpersonalną narrację. W Ryzosferze artyści są podwójnymi ambasadorami, tworząc pomosty między zamkniętymi środowiskami naukowymi i społeczeństwem. ■

Fot. 6
Piotr Słomczewski,
Contactless Root Interface,
aplikacja AR, 2021

Chcesz wiedzieć
więcej?

Heisenberg W., *Physics and Philosophy: The Revolution in Modern Science*, Nowy Jork 1999.

Malina R., *Trzecia Kultura? Od sztuki do nauki i z powrotem*, W *Stronę Trzeciej Kultury*, red. R. Kluszczyński, Gdańsk, 2011.

Alpert P., Stuefer J.F., *Division of labour in clonal plants* [w:] H. de Kroon, J. van Groenendael, *The ecology and evolution of clonal plants*, Leiden 1997.