



PIERWSZE WYDANIE 1832 ROK

EUNOMIA

Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development

Nr 1(104) 2023

Redakcja naukowa: Henryk A. Kretek

ISSN 2657-5760

Racibórz 2023

Punktacja Ministerstwa Edukacji i Nauki za publikacje naukowe w półroczniku "Eunomia – Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development" wynosi **20 pkt.** (Komunikat Ministra Edukacji i Nauki z dn. 17 lipca 2023 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych).

Rada Wydawnicza Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu:

dr hab. Jarosław Cholewa – przewodniczący, dr hab. Piotr Olender,
dr hab. inż. Bogdan Wysogład, dr inż. arch. Henryk Zubel, dr Jacek Mołęda
dr Ludmiła Nowacka.

Rada Naukowa czasopisma naukowego

„Eunomia – Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development”:

dr Paweł Strózik – przewodniczący,
dr hab. inż. Bogdan Wysogład,
dr hab. Piotr Olender,
dr hab. Jarosław Cholewa,
dr Ilona Gembalczyk,
dr Andrzej Widota,
dr Henryk A. Kretek.

Redakcja czasopisma naukowego

„Eunomia – Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development”:

mgr Piotr Mucha – redaktor naczelny,
dr Henryk A. Kretek – sekretarz,
dr Andrzej Widota – konsultant języka angielskiego,
mgr Dorota Mucha – redaktor techniczny.

Kontakt:

Wydawnictwo Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu,
ul. Akademicka 1, 47-400 Racibórz
e-mail: eunomia@akademiarac.edu.pl

Czasopismo ukazuje się w wersji drukowanej
oraz w wersji elektronicznej na stronie: www.eunomia.akademiarac.edu.pl

Druk i oprawa: ATB Studio, 43-410 Zebrzydowice, ul. Ks. Janusza 17

ISSN 1897-2349

Nakład 50 egz.



Copyright © by

Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu, Racibórz 2023

SPIS TREŚCI – EUNOMIA 1(104)/2023

Wprowadzenie – Henryk A. Kretek	5
Wiesław Sztumski, <i>Rozwój zrównoważony – idea i realia</i>	11
Rozdział I – Biznes, finanse i strategie zarządzania w globalnej gospodarce	
Janusz Dworak, Henryk A. Kretek, <i>Kreowanie innowacji w społecznych, humanistycznych i zarządczych obszarach badawczych z wykorzystaniem eksperymentu myślowego</i>	25
Robert Geisler, <i>Gospodarka współdzielenia – wyzwanie dla kapitalizmu przyszłości i europejskich polityk publicznych</i>	37
Rozdział II – Nauki społeczne a bezpieczeństwo państwa w procesach transformacji cyberprzestrzeni	
Katarzyna Białdyga, <i>Kobieta – ofiara gwałtu</i>	49
Monika Porwoł, <i>Czy sztuczna inteligencja zmienia sposób myślenia o plagiacie w kontekście rzetelności akademickiej?</i>	57
Rozdział III – Edukacja, sport i turystyka wyzwaniami wobec zrównoważonego rozwoju	
Patrycja Kajtoch, <i>Metodyka terapii pedagogicznej oraz funkcjonowanie dziecka z rozszczepem kręgosłupa – w szkole podstawowej</i>	73
Gabriela Kapica, <i>Dziecko w drodze do dorosłości</i>	91
Rozdział IV – Operacjonalizacja procesów badawczych	
Marcin Auer, Małgorzata Kuchta, <i>Opaska wykrywająca zaburzenia rytmu serca</i>	107
Szymon Jureczka, Dominik Jendrzejczyk, Grzegorz Szydełko, <i>Wodór – informacje i właściwości paliwa przyszłości</i>	121
Paweł Stronczek, Adam Sniehotta, Paweł Ciuberek, Piotr Kalus, Krzysztof Polnik, Mateusz Drobny, Mateusz Milej, Mateusz Gwizda, Daniel Krybus, Andrzej Kowolik, <i>Projekt i realizacja drukarki 3D jako nowoczesnej realizacji strategii zrównoważonego rozwoju</i>	135
Rozdział V – Multidimensional nature of sustainable development	
Zuzana Lynch, Barbara Basarabová, Barbora Loudová Stralczyńska, <i>(Non)Sustainable development of early childhood education and care in the Slovak Republic and the Czech Republic</i>	145

Rozdział VI – Recenzje

Joanna Kapica-Curzytek <i>Rzeczywistość nie jest taka zła, jak się nam wydaje</i>	161
--	-----

WPROWADZENIE

„Eunomia – Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development”,

Nasze czasopismo naukowe, wydawane przez Akademię Nauk Stosowanych w Raciborzu, które ukazuje się od roku 2018 w tym wymiarze, bowiem dokonaliśmy przekształcenia z wcześniejszego czasopisma informującego o życiu uczelni w naukowy periodyk, znalazło się w wykazie czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych. W konsekwencji decyzji Ministra Edukacji i Nauki, zgodnie z opublikowanym komunikatem z dnia 17 lipca 2023 roku, czasopismo uzyskało **20 punktów**¹. Decyzja Ministra, będąca dowodem uznania wartości naukowej czasopisma, stała się wydarzeniem niezwykle istotnym dla całej społeczności ANS w Raciborzu, a szczególnie dla autorów, z którymi na ten sukces pracowaliśmy od pięciu lat.

„Eunomia – Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development” od samego początku wydawana jest jako czasopismo *open access*, oferujące czytelnikom dostęp do wszystkich numerów na stronie eunomia.akademiarac.edu.pl. Czasopismo ogłasza artykuły naukowców polskich i zagranicznych, na jej łamach publikują zarówno uznani uczeni jak i studenci, rozpoczynający dopiero swoją naukową karierę. Nasza EUNOMIA podejmuje problematykę zrównoważonego rozwoju, rozumianego jako nowa doktryna ekonomiczna, której wprowadzenie może zapewnić harmonijny, nienaruszający interesów przyszłych pokoleń, rozwój gospodarki w skali globalnej.

Trzeba również zaznaczyć, że „Eunomia” pozytywnie przechodzi coroczny proces oceny wartości wskaźnika Index Copernicus Value (ICV) i jest indeksowane w bazie ICI Journals Master List, będącej międzynarodową bazą indeksacyjną czasopism naukowych, na której od blisko 20. lat oceniane są zgłoszone periodyki, a pozytywna i stosunkowo wysoka ocena jest odzwierciedleniem poziomu rozwoju czasopisma oraz wartości jego oddziaływania w świecie nauki.

W konsekwencji powyższej decyzji, artykuły, które znajdują się w obecnym numerze, wydanym w sierpniu 2023 roku (zatem już po decyzji MEiN), mogą już stanowić mierzalny wkład w dorobek pracowników naukowych czy naukowo-dydaktycznych zatrudnionych na uczelniach, gdzie przedmiotowy „dorobek” często liczy się punktach i stanowi ważny element „Oceny okresowej nauczyciela akademickiego”. Zatem zamieszczenie ar-

¹ Link do strony internetowej Komunikat Ministra Edukacji i Nauki z dnia 17 lipca 2023 r. w sprawie wykazu czasopism naukowych i recenzowanych materiałów z konferencji międzynarodowych: <https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/komunikat-ministra-edukacji-i-nauki-z-dnia-17-lipca-2023-r-w-sprawie-wykazu-czasopism-naukowych-i-recenzowanych-materialow-z-konferencji-miedzynarodowych> [dostęp: 3.08.2023].

tykułu na naszych łamach staje się pomocne w otrzymaniu oceny pozytywnej na końcu procesu i okresu ewaluacji dokonywanej co trzy lata.

Ponadto EUNOMIA staje się ważnym elementem rozwoju dla studentów i absolwentów wyższych uczelni, nieposiadających stopnia lub tytułu naukowego, bowiem „warunkiem wszczęcia przewodu doktorskiego jest posiadanie wydanej lub przyjętej do druku publikacji naukowej w formie książki lub co najmniej jednej publikacji naukowej w recenzowanym czasopiśmie naukowym wymienionym w wykazie czasopism naukowych ogłoszonym przez ministra właściwego do spraw nauki zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie ustawy o zasadach finansowania lub w recenzowanych materiałach z międzynarodowej konferencji naukowej lub publiczna prezentacja dzieła artystycznego”². Natomiast ustawa z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce stanowi, iż stopień doktora nadaje się osobie, która posiada w dorobku co najmniej artykuł naukowy opublikowany w czasopiśmie naukowym lub w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowej, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami³. Zatem zakończone sukcesem przejście przez autora procedury recenzowania i w końcu publikacja pozwoli przyszłym naukowcom na otwarcie przewodu doktorskiego.

Należy przypomnieć, że recenzowane są wszystkie artykuły naukowe i recenzje książek. Wszystkie etapy procedury recenzowania (zarówno wewnętrzne jak i zewnętrzne) mają charakter anonimowy (*double-blind review process*), co oznacza, że zarówno recenzent nie wie, czyj tekst ocenia, jak i autor/autorka/autorzy, nawet po przyjęciu artykułu do druku, nie znają tożsamości recenzujących.

Zatem *publish or perish* [publikuj albo giń]!

Po raz kolejny artykułem wprowadzającym, a przede wszystkim kolejnym – niezwykle ważnym – głosem w dyskursie o zrównoważonym rozwoju, jest artykuł em. prof. Uniwersytetu Śląskiego **Wiesława Sztumskiego** pt. *Rozwój zrównoważony – idea i realia*, a nabiera on obecnie szczególnego znaczenia dlatego, że coraz trudniej urzeczywistniać postulaty rozwoju zrównoważonego, i to nawet w sferze ekonomii. Przekonano się, że rozwój zrównoważony nie jest panaceum na wszystkie bolączki świata, a ta konstatacja wymaga troski o dobry stan środowiska przyrodniczego i społecznego. Wskutek powyższego, a może dzięki temu, idea rozwoju zrównoważonego sprzęgła się z celami ekologii i sozologii, o czym w przedmiotowym artykule.

Rozdział I – Biznes, finanse i strategię zarządzania w globalnej gospodarce rozpoczyna opracowanie **Janusza Dworaka i Henryka A. Kretka** pt. *Kreowanie innowacji w społecznych, humanistycznych i zarządczych obszarach badawczych z wykorzystaniem*

² Zob. art. 44 ust. 2 ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki (Dz. U. Nr 96, poz. 615, z późn. zm.16).

³ Zob. Konkurs na innowacyjny artykuł naukowy, projekt, pt.: „Debiut naukowy – ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ a EUROPEJSKI ZIELONY ŁĄD”, Dostępne online: <http://www.debiut.buzek.pl/> [dostęp: 3.08.2023].

eksperymentu myślowego. Artykuł jest kolejną próbą zaprezentowania metody generowania innowacyjnych pomysłów przy wykorzystaniu eksperymentu myślowego⁴, i w nim zaprezentowano sposoby wykorzystania eksperymentu myślowego jako formy kreowania innowacyjnych rozwiązań w różnych dziedzinach nauki. Autorzy, pragnąc wyjść poza granice wyznaczone przez znane metody badań ilościowych i jakościowych, proponują własną koncepcję generowania nowatorskich pomysłów. Wartością dodaną a jednocześnie celem pracy jest próba zachęcenia – studentów, menadżerów i pedagogów – do swobodnego artykułowania abstrakcyjnych, oryginalnych, a zatem i niestandardowych rozważań, które mogą być impulsem do generowania wszelkich pomysłów, zarówno w życiu prywatnym jak i zawodowym, a zatem także w przedsiębiorstwach, aż po nauki ścisłe, humanistyczne czy społeczne. W kolejnym artykule, pt. *Gospodarka współdzielenia – wyzwaniem dla kapitalizmu przyszłości i europejskich polityk publicznych*, **Robert Geisler** opisuje w jaki sposób gospodarka współdzielenia uznana została ostatnimi laty za kluczowy model współczesnej ekonomii i późnego kapitalizmu oraz jak jej rola w kreowaniu rozwoju zrównoważonego staje się nieoceniona, a zarazem tworzy nowe wyzwania dla przyszłych modeli biznesowych. Celem artykułu przeglądowego jest ukazanie podstawowych założeń nowego modelu jak również skutków, jakie niesie dla konsumpcji.

Rozdział II – Nauki społeczne a bezpieczeństwo państwa w procesach transformacji cyberprzestrzeni otwiera **Katarzyna Białdyga** artykułem pt. *Kobieta – ofiara gwałtu*. Wyniki badań naukowych wskazują, że w większości przypadków to mężczyzna jest sprawcą gwałtu na kobiecie. Nasuwa się więc pytanie, dlaczego ten podział ról sprawcy i ofiary jest tak powszechny, wręcz oczywisty? Ponadto ciekawi panująca w opinii społecznej teza, która przyczyny popełnienia czynu przestępczego doszukuje się również po stronie ofiary. W artykule zestawiono ze sobą stanowisko prawne, opinię społeczeństwa, statystyki oraz historie skrzywdzonych kobiet. Z kolei **Monika Porwoł** poszukuje odpowiedzi na pytanie: *Czy sztuczna inteligencja zmienia sposób myślenia o plagiacie w kontekście rzetelności akademickiej?* Tak postawiony problem ma szczególne znaczenie, bowiem w ostatnim czasie można odnotować przemożne bogactwo algorytmów i innowacyjnych modyfikacji narzędzi, które mogą uniemożliwić proces wykrywania rzetelności autora. Zatem artykuł ma na celu nakreślić znaczenie myślenia kontekstowego w konfrontacji z narzędziami GenSI oraz wskazać, jak długo i czy (w istocie) wystarczą nam aktualne rozwiązania w rozpoznaniu rzetelności akademickiej?

Rozdział III – Edukacja, sport i turystyka wyzwaniami wobec zrównoważonego rozwoju rozpoczyna artykuł **Patrycji Kajtoch** pt. *Metodyka terapii pedagogicznej oraz funkcjonowanie dziecka z rozszczepem kręgosłupa – w szkole podstawowej*. Opracowanie ma na celu ukazanie funkcjonowania dziecka z rozszczepem kręgosłupa w szkole podstawowej oraz przybliżenie metod wykorzystywanych w terapii pedagogicznej dziecka obciążonego tą wadą. Praca zawiera informacje na temat funkcjonowania dziecka z rozszcze-

⁴ Zob. H.A. Kretek, J. Dworak, *Thought experiment as a form of initiating and supporting innovation research*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie” 2022, nr 165, ss. 131-148. i J. Dworak, H.A. Kretek, *Charakterystyka eksperymentu myślowego*, „Eunomia – Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development”, 2022, nr 1(102), s. 57-80.

pem kręgosłupa i niepełnosprawnością ruchową w różnych okresach życia, jak również wybranych metod terapeutycznych, zalecanych do pracy z takim uczniem. Z kolei rozważania, które prowadzi **Gabriela Kapica** w artykule pt. *Dziecko w drodze do dorosłości*, dotyczą konieczności przygotowania dzieci do roli dorosłych członków społeczeństwa. W części I omówiono umiejętności życiowe, determinujące funkcjonowanie jednostki, w tym zjawisko analfabetyzmu funkcjonalnego i znaczenie umiejętności czytania oraz pisania, zaś część II zawiera przemyślenia na temat konieczności intensyfikacji pedagogicznych działań rodziców i nauczycieli, niezbędnych w procesie wzmacniania osobowości dzieci, co jest niezwykle ważne, bowiem tylko silny potencjał osobowościowy pozwoli im w przyszłości stawić czoło życiowym trudnościom.

Rozdział IV – to Operacjonalizacja procesów badawczych. Ten rozdział otwiera opis badań **Marcina Auera** i **Małgorzaty Kuchty** pt. *Opaska wykrywająca zaburzenia rytmu serca*. W artykule przedstawiono projekt i wykonane, w postaci opaski na nadgarstek, urządzenia, służącego do wykrywania zaburzeń rytmu serca. Stworzono w pełni mobilne urządzenie, wykonujące pomiary takich parametrów jak puls, temperatura ciała oraz wilgotność skóry. Testy funkcjonalne systemu obejmowały wykonanie czterech niezależnych serii pomiarów u dwóch użytkowników. Co najważniejsze, podczas testów urządzenie i program do analizy działały poprawnie, umożliwiając detekcję stanów pracy serca. Z kolei **Szymon Jureczka**, **Dominik Jendrzejczyk** i **Grzegorz Szydełko** w artykule pt. *Wodór – informacje i właściwości paliwa przyszłości* opisują techniki produkcji wodoru ze źródeł odnawialnych i wskazują, jak dalece użycie go w ogniach paliwowych daje nadzieję na czysty transport i uniezależnienie się od producentów paliw. Temat jest niezwykle istotny, bowiem paliwo wodorowe ma potencjał, aby zrewolucjonizować transport, a może nawet zapewnić państwu bezpieczeństwo energetyczne. W kolejnej pracy zbiorowej pt. *Projekt i realizacja drukarki 3D jako nowoczesnej realizacji strategii zrównoważonego rozwoju* – **Paweł Stronczek**, **Adam Sniehotta**, **Paweł Ciuberek**, **Piotr Kalus**, **Krzysztof Polnik**, **Mateusz Drobny**, **Mateusz Milej**, **Mateusz Gwizda**, **Daniel Krybus** i **Andrzej Kowolik** opisują, jak ramach działalności studenckiego koła naukowego AiR-Force Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu opracowano projekt i wykonano drukarkę 3D pod opieką dr. inż. Piotra Kalusa. Motywacją do stworzenia opisanej w artykule drukarki była chęć poznania technologii druku 3D oraz udostępnienie drukarki na potrzeby studentów w Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu. Inspiracją do budowy była praca inżynierska absolwenta (jeszcze) Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Raciborzu, inż. Pawła Ciuberka.

Rozdział V – Multidimensional nature of sustainable development zawiera teksty w języku angielskim. Zawarto w nim artykuł analityczny pt. *(Non)Sustainable development of early childhood education and care in the Slovak Republic and the Czech Republic*, w którym **Zuzana Lynch**, **Barbara Basarabová**, **Barbora Loudová-Stralczyńska** dokonały porównania stanu edukacji przedszkolnej i opieki nad dziećmi do lat 3 na Słowacji i w Czechach oraz wskazały kluczowe, niezbędne dla zrównoważonego rozwoju tego sektora obszary, odpowiadające potrzebom społecznym, edukacyjnym i gospodarczym obu krajów. Opracowanie analizuje planowane w obu krajach reformy syste-

mów wczesnej opieki nad dzieckiem, podkreślając istniejące problemy, które są immanentne w obu systemach, takie jak brak miejsc w placówkach przedszkolnych, bariery w dostępie do opieki, niewystarczające finansowanie, niesystemowe podejście w zapewnieniu jakości i ciągłości kadrowej i pedagogicznej itp. W konkluzjach autorki kontekstualizują ustalenia w perspektywie międzynarodowego dyskursu na temat strategii rozwoju jakościowej i zrównoważonej wczesnej edukacji i opieki nad dzieckiem.

Rozdział VI to recenzja książki: Hansa Roslinga, Oli Rosling i Anny Rosling-Rönlud *Dlaczego świat jest lepszy, niż myślimy, czyli jak stereotypy zastąpić realną wiedzą*, który **Joanna Kapica-Curzytek** zatytułowała *Rzeczywistość nie jest taka zła, jak się nam wydaje*. A czy jest i jak jest w rzeczywistości, czytelnik może się dowiedzieć po zapoznaniu się z tym opracowaniem, do czego zachęcam.

Henryk A. Kretek



Wiesław Sztumski

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6353-7206>

Uniwersytet Śląski, Katowice

ROZWÓJ ZRÓWNOWAŻONY – IDEA I REALIA

„We should all be concerned about the future, because that is where we will spend the rest of our lives”.

(Charles Franklin Kettering)¹

Streszczenie (abstrakt): Idea rozwoju zrównoważonego nie pojawiła się w XVIII wieku z przyczyn ekologicznych dla ratowania środowiska, ani humanitarnych dla ratowania ludzkości, tylko z ekonomicznych dla poprawy gospodarowania lasami i surowcami kopalnymi². Przez cały czas służyła celom ekonomicznym – nieustannemu wzrostowi gospodarczemu, wydajności i zysku. Dlatego najlepiej sprawdzała się przede wszystkim w sferze gospodarowania. Z czasem okazało się, że lepsze efekty ekonomiczne można osiągać wtedy, gdy cele ekonomiczne połączy się z takimi, do których ludzie zawsze zmierzali – do stworzenia lepszego świata, życia i relacji międzyludzkich. A to wymaga troski o dobry stan środowiska przyrodniczego i społecznego. Wskutek tego idea rozwoju zrównoważonego sprzęgła się z celami ekologii i sozologii. Niestety, z różnych względów współczesny świat coraz mniej sprzyja realizacji tych celów. Dlatego coraz trudniej urzeczywistniać postulaty rozwoju zrównoważonego, nawet w sferze ekonomii. Przekonano się, że rozwój zrównoważony nie jest panaceum na wszystkie bolączki świata. Idea tego nierealizowalnego rozwoju przekształciła się w mit i narzędzie manipulacji uczuciami i marzeniem ludzi o lepszym życiu. Za ich pomocą mobilizuje się ludzi do coraz wyższej produktywności, która generuje wzrost bogacenia się elit finansowych i towarzyszące mu pogłębianie nierówności społecznych będących źródłem wszelkiego zła.

Słowa kluczowe: rozwój zrównoważony, dywergencja społeczna, korporatokracja, konflikty społeczne, sozologia, nierównowaga

SUSTAINABLE DEVELOPMENT – IDEA AND REALITY

Abstract: The idea of sustainable development did not appear in the eighteenth century for ecological reasons to save the environment or humanitarian reasons to save humanity, but for economic reasons to improve the management of forests and fossil resources. It has always served an economic purpose – constant economic growth as well as increase of productivity and profit. Therefore, it worked best in the sphere of management. Over time, it turned out that better economic effects could be achieved when one combines

¹ „Wszyscy powinniśmy troszczyć się o przyszłość, ponieważ w niej spędzimy resztę życia”. Ch.F. Kettering (1876-1958) był amerykańskim wynalazcą, inżynierem, biznesmenem i szefem badań w General Motors.

² Jej twórcą był Hans Carl von Carlowitz (1645-1714) – saksoński księgowy podatkowy i administrator górniczy.

economic goals with those that people have always strived for – to create a better world, life and interpersonal relations. This requires care for the good condition of the natural and social environment. Consequently, the idea of sustainable development was coupled with the goals of ecology and sociology. Unfortunately, for various reasons, the modern world is less and less conducive to achieving these goals. Therefore, one can increasingly difficult implement the postulates of sustainable development, even in the sphere of economy. It has become clear that sustainable development is not a panacea for all the ills of the world. The idea of this unrealizable development turned into a myth and a tool to manipulate people's feelings and dreams of a better life. With their help, one mobilizes people to higher and higher productivity, which generates an increase in the enrichment of the financial elite and to the accompanying to it deepening of social inequalities, which are the source of all the evil.

Keywords: sustainable development, social divergences, corporatocracy, social conflicts, sociology, imbalance

1. Istota rozwoju zrównoważonego

Pojęcie rozwoju zrównoważonego jest wieloznaczne z dwóch powodów: ze względu na różne tłumaczenia słowa angielskiego „sustainable” – zrównoważony, podtrzymywalny (dający się utrzymywać) albo trwały oraz z powodu różnych sposobów rozumienia tych słów. W „Agendzie 21”, uchwalonej na Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro (1992), zdefiniowano rozwój zrównoważony na dwa sposoby. Po pierwsze, jako proces rozwoju (krajów, miast, biznesu, wspólnot itd.), który w sposób bezwarunkowy łączy potrzeby teraźniejszego pokolenia z możliwością zaspokajania potrzeb przyszłych pokoleń oraz potrzeby jednych ludzi z potrzebami drugih. Po drugie, jako „ciąg zmian, w którym korzystanie z zasobów, struktura inwestycji, ukierunkowanie postępu technicznego oraz struktury instytucjonalne powinno się realizować tak, by nie było sprzeczności między przyszłymi a teraźniejszymi potrzebami ludzi”³. Druga definicja jest rzadziej przytaczana. W ustawodawstwie polskim obowiązuje następująca definicja zrównoważonego rozwoju: „*Zrównoważony rozwój – to taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń*”⁴.

We wszystkich definicjach koncepcji zrównoważonego rozwoju zawiera się „niesprzeczność interesów” w aspekcie czasowym – w aktualnym pokoleniu i między następującymi po sobie pokoleniami, począwszy od współczesnego, a więc w wymiarze synchronicznym i diachronicznym. Chodzi też o niesprzeczność interesów w aspekcie przestrzen-

³ *Our Common Future*, Report from the UN World Commission on Environment and Development (WCED), 1987.

⁴ Prawo ochrony środowiska, Dz.U.2001.62.627, art. 3 ust. 50. Jest to przykład fatalnie skonstruowanej definicji *ignotum per ignotum*. Nie wiadomo, czym jest rozwój zrównoważony, ponieważ nie wiadomo, czym są: *równowaga przyrodnicza, trwałość procesów przyrodniczych i podstawowe procesy przyrodnicze*. W polskim ustawodawstwie roi się od błędnych definicji, jakby celowo je formułowano po to, by móc dowolnie relatywizować przepisy.

nym w wymiarze lokalnym, regionalnym oraz globalnym. Istotę zrównoważonego rozwoju wyraża najlepiej pojęcie zintegrowanego ładu, który jest celem tego rozwoju. W tym pojęciu zawiera się pięć porządków: ekologiczny, społeczny, ekonomiczny, przestrzenny oraz instytucjonalno-polityczny⁵. Ład społeczny to taka organizacja systemu społecznego, dzięki której możliwe jest zgodne (harmonijne) funkcjonowanie jego elementów tak, by system ten, jako całość, mógł skutecznie realizować zadania, do których został powołany i swoją funkcję celu. Z tego względu społeczeństwo powinno być optymalnie uporządkowane (zorganizowane) w obrębie każdej ze swoich struktur, ponieważ to zapewnia mu zachowanie równowagi. U podstaw ładu społecznego leżą wartości aksjologiczne, akceptowane dobrowolnie w systemach demokratycznych lub narzucane w systemach autorytarnych. W pierwszym przypadku ma się do czynienia z ładem samorządnym⁶ dzięki siłom wewnętrznym, a w drugim – z wymuszonym przez siły zewnętrzne. Zwolennicy funkcjonalistycznej teorii ładu społecznego wierzą, że ludzie, kierując się jakąś *vis interior*, samorządnie dążą do stanu równowagi i dlatego społeczeństwo jest systemem samoregulującym się, czego nikt jeszcze nie dowiódł. W wyniku narastania chaosu i procesów turbulencyjnych jest ono raczej systemem samorozregulującym się. A elity władzy finansowej i politycznej, kierując się antagonistyczną teorią rozwoju społecznego, celowo dążą do konfliktowania i polaryzacji społeczeństwa, a tym samym do jego nierównowagi.

U podstaw rozwoju zrównoważonego leży konsensus społeczny w najważniejszych kwestiach dotyczących życia ludzi. Dochodzenie do niego wymaga konsensusu w kwestii konsekwentnego przestrzegania podstawowych zasad współżycia, przede wszystkim tolerancji oraz synergii działań. Przestrzeganie pierwszej wynika z woli zachowania pokoju w warunkach szybko rosnącej kondensacji środowiska wskutek gwałtownego przyrostu ludności oraz polityki imperialnej mocarstw, a druga – z dążenia do realizacji fundamentalnego interesu ludzkości, jakim jest zachowanie życia jednostek i przetrwanie gatunku ludzkiego wobec wzrastających zagrożeń ze strony środowiska przyrodniczego i społecznego.

2. Realizacja idei rozwoju zrównoważonego

Wdrażanie idei zrównoważonego rozwoju napotyka na coraz większe trudności, dlatego, że wciąż nie udaje się uzgodnić wspólnych interesów, celów ani konsensusu społecznego elit rządzących w obrębie poszczególnych państw, a tym bardziej światem. A przecież na tym fundamencie zbudowana została idea rozwoju zrównoważonego. Zamiast integracji wokół wspólnego celu, jakim jest dobro wspólne oraz przetrwanie w coraz bardziej zagrożonym świecie, jest dezintegracja, wynikająca z dywergencji, a nawet sprzeczności interesów. Ta rozbieżność zwiększa się proporcjonalnie do umacniania się państw narodowych na przekór idei globalizacji oraz do pozycji korporatokratów i finansjery światowej. Przede wszystkim chodzi o interesy ekonomiczne i nierozdzielnie sprzężone z nimi interesy poli-

⁵ T. Borys, *Zaawansowanie lokalnej Agendy 21 w Polsce – strategię zrównoważonego rozwoju gmin i powiatów*, <http://agenda21.warszawa.um.gov.pl/borys.htm> [dostęp: 12.02. 2023].

⁶ F. A Hayek, *Legislation and Liberty*, v. 3: *The Political Order of a Free People*. University of Chicago Press, Chicago:1981.

tyczne. Wszystkie inne – religijne, aksjologiczne, ideologiczne, etniczne itd. – wspomagają tylko tworzenie tych podstawowych rozbieżności.

W ciągu ponad dwudziestu lat działania na rzecz wdrażania idei rozwoju zrównoważonego okazało się ono mało skuteczne. Dlatego w dniach 25-27 września 2015 r. w siedzibie głównej ONZ w Nowym Jorku odbył się szczyt Agendy Zrównoważonego Rozwoju 2030. Przyjęto na nim dokument „Przekształcanie naszego świata: Agenda na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju – 2030”. Naiwnie spodziewano się, że jeśli wskaże się w nim bardziej konkretne cele na kolejne piętnaście lat, to wystarczy to, by działania, zmierzające do realizacji idei rozwoju zrównoważonego, były skuteczniejsze. Zalaży się tam następujące cele główne:

1. Wyeliminowanie ubóstwa we wszystkich jego formach na całym świecie.
2. Wyeliminowanie głodu, zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego i lepszego odżywiania, promowanie zrównoważonego rolnictwa.
3. Zapewnienie wszystkim w każdym wieku zdrowego życia oraz promowanie dobrostanu.
4. Zapewnienie wszystkim inkluzywnej i wysokiej jakości edukacji oraz promowanie uczenia się przez całe życie.
5. Osiągnięcie równości płci i wzmocnienie pozycji wszystkich kobiet i dziewcząt.
6. Zapewnienie wszystkim ludziom dostępu do wody i warunków sanitarnych.
7. Zapewnienie wszystkim dostępu do stabilnej, zrównoważonej i nowoczesnej energii po przystępnej cenie.
8. Promowanie inkluzywnego i zrównoważonego wzrostu gospodarczego, zatrudnienia i godnej pracy dla wszystkich ludzi.
9. Budowanie odpornej infrastruktury, promowanie zrównoważonego uprzemysłowienia oraz wspieranie innowacyjności
10. Zmniejszenie nierówności w obrębie państwa i między państwami.
11. Tworzenie miast inkluzywnych, bezpiecznych i zrównoważonych.
12. Stworzenie wzorców zrównoważonej konsumpcji i produkcji.
13. Podjęcie pilnych działań zwalczających zmiany klimatyczne i ich skutki.
14. Ochrona mórz i oceanów oraz wykorzystywanie ich zasobów w zrównoważonych sposób.
15. Zarządzanie lasami w sposób zrównoważony, zwalczanie pustynnienia, zatrzymanie i odwrócenie procesu degradacji gleby, powstrzymanie strat w bioróżnorodności.
16. Promowanie pokojowego i inkluzywnego społeczeństwa.
17. Wzmocnienie sposobów implementacji celów i odnowienie światowego partnerstwa na rzecz zrównoważonego rozwoju.

Do każdego z celów głównych przyporządkowano cele operacyjne. Łącznie jest ich 169. Wypracowano też odpowiednie kryteria dla nich⁷.

Niestety, dopóki światem będą rządzić korporatokraci tak się nie stanie. Dla nich najważniejsze są profity ekonomiczne, nie tyle z myślą o dobru wspólnym, co osobistym. W związku z tym, osiągnięcie celów zawartych w „Agendzie 2023” odsuwa się daleko w czasie, ponieważ szansa na ich realizację coraz bardziej zmierza do zera. Niektórzy krytycy mówią nawet o upadku idei rozwoju zrównoważonego⁸.

Faktycznie, dotychczas w żadnym kraju nie udało się zrealizować ani jednego z celów wymienionych w „Agendzie 2030”, ponieważ warunki społeczne coraz mniej sprzyjały ich realizacji. Sytuacja ludzi pogarszała się z dnia na dzień i coraz trudniejsze stawało się przeżycie. Na domiar złego, wszystko wskazuje na to, że w nadchodzących piętnastu latach będzie jeszcze gorzej⁹.

3. Konflikty zbrojne największą przeszkodą na drodze do spełnienia idei rozwoju zrównoważonego

W ostatnich kilku latach wzrosła liczba, intensywność, zasięg i czas trwania wojen lokalnych¹⁰. Coraz bardziej wzrasta możliwość przekształcenia się ich w wojny regionalne i w kolejną światową, nawet z użyciem broni jądrowej i bakteriologicznej. Pochłaniają one coraz więcej pieniędzy z budżetów wielu państw nie tylko bezpośrednio zaangażowanych w wojny. W warunkach pokoju można by je przeznaczyć na realizację celów rozwoju zrównoważonego sformułowanych w „Agendzie 2030”. Przede wszystkim – jak stwierdził David Malpass (Prezes Banku Światowego) – wojny znacząco utrudniają zlikwidowanie głodu i ubóstwa na świecie¹¹. Wojny przyczyniają się też do pogłębiania kryzysu zadłużenia głównie w państwach rozwijających się w konsekwencji wzrostu cen żywności, ale jeszcze bardziej – zakupu nowoczesnej broni. Obecnie ponad 60 procent najbiedniejszych krajów ma trudną sytuację zadłużeniową¹². W sposób oczywisty wzrost konfliktów zbrojnych zmniejsza szanse na zachowanie pokoju w świecie. Na wojnach zyskują za to różne korporacje zaopatrujące wojsko i wspierający je lobbysci wojskowi i polityczni. Są

⁷ Ośrodek Informacji ONZ w Warszawie, <https://www.unic.un.org.pl/zrownowazony-rozwoj-cele/szczyt-zrownowazonego-rozwoju-nowy-jork-25-27-wrzesnia-2015-r/2861#> [dostęp: 15.02.2023].

⁸ A. Kothari, F. Demaria and A. Acosta, *Sustainable development is failing but there are alternatives to capitalism*, „The Guardian” 23.07.2015.

⁹ G. Braun, *Nachhaltigkeit, was ist das? Definitionen, Konzepte, Kritik*, [w:] *Hilft die Entwicklungshilfe langfristig?* (eds) R. Stockmann, W. Gaebe, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden 1993.

¹⁰ Według Global Conflict Tracker w 2015 r. było 20 większych konfliktów zbrojnych na świecie, a w 2023 r. jest ich już 37, z czego 20 w Afryce. Przypuszczalnie będzie ich więcej w wyniku eskalacji wojny w Ukrainie i wzrostu konfliktów w na Bliskim i Dalekim Wschodzie.

¹¹ A. Mandel, *Bank Światowy: Stoimy na krawędzi katastrofy żywnościowej*, „Rzeczpospolita” 21.04.2022.

¹² Tamże.

to najwięksi „podżegacze wojenni” naszych czasów, od których zależą losy ludzkości¹³. (To stwierdzenie nie ma niczego wspólnego z teorią spiskową dziejów, ponieważ korporanci, podżegacze i lobbyści w zasadzie nie działają w sposób zorganizowany ani w zmo-wie, jak spiskowcy.) Sposób ich postępowania jest równie prymitywny jak skuteczny. Trzeba najpierw zdefiniować „wroga-straszaka”, który rzekomo zagraża krajom, cywiliza-cji, wartościom, Kościołowi, społeczeństwu, światu, demokracji itd. i ewentualnie zmusić go – zazwyczaj w wyniku jakiejś zaplanowanej prowokacji – do dokonania aktu agresji, co rodzi szok i ma uzasadnić strach. (Nota bene, szok i strach, które wytrącają ludzi z równo-wagi psychicznej, stały się teraz poważną siłą napędową gospodarki. Toteż za pomocą mass mediów straszy się i szokuje coraz bardziej wszystkich, niezależnie od wieku.) Potem łatwo można przekonać ludzi o konieczności obrony przed „złym ludkiem” i o zniszczeniu go za pomocą konfliktu zbrojnego, który jest jedyną efektywną opcją. Im więcej krajów zaangażuje się w taki konflikt, tym lepiej dla podżegaczy. Do obrony i ataku potrzeba co-raz droższej supernowoczesnej broni, jaką produkują wielkie koncerny militarne w najbo-gatszych i najbardziej zaawansowanych technologicznie krajach. Sprzedają one napastni-kom i napadniętym swoje wyroby po cenach rosnących proporcjonalnie do popytu na nie. Dzięki temu nakręca się tam prosperity i przyczynia się do rozwoju gospodarczego krajów eksportujących broń¹⁴.

Na przykład, w wojnie rosyjsko-ukraińskiej faktycznymi zwycięzcami nie będą Rosja czy Ukraina. Są i będą nimi koncerny produkujące broń¹⁵. Największymi z nich są: mię-dzynarodowy British Aerospace Engineering Systems, amerykańskie koncerny Lockheed Martin, Northrop Grumman i Raytheon¹⁶ oraz niemiecki koncern rusznikarski Rheinmetall. W ciągu kilku miesięcy od inwazji Rosji akcje każdego z nich wzrosły od około od 60 do 120 procent¹⁷. Oprócz tego beneficjenci tej wojny są w innych państwach sprzedających broń krajom europejskim, które nagle poczuły się zagrożone (m.in. Polsce) i zaczęły szyb-ko dozbrajać się. Wielkim zwycięzcą jest również izraelski koncern samolotowy Elbit Sys-tems, którego akcje poszybowały w górę o 18% zaledwie w ciągu dwóch dni¹⁸. Okazało się, że pomoc militarna Ukrainie to także bardzo lukratywna inwestycja. Dlatego angażuje się w nią coraz więcej państw. Pomagają one także dlatego, że liczą na ogromne zyski, jakie przyniesie im odbudowa Ukrainy po zakończeniu wojny. Między innymi Polska, pomagając Ukrainie w odbudowie, tylko z tytułu bezpośrednich korzyści, liczy na zysk w wysokości 32,5 mld zł. A zanim jej sąsiad powróci na normalną trajektorię gospodar-

¹³ W. Sztumski, *What kind of Homo will shape the future?*, „Transformacje/Transformations” 2017, nr 34, oraz W. Sztumski, *Krupierzy dziejów*, „Sprawy Nauki” 2011, nr 3.

¹⁴ A. Burgess, *As the war rages on and military spending booms, the US arms industry is a big winner in Ukraine*, „ABC News” 23.01.2023.

¹⁵ *Giganci branży obronnej po cichu zarabiają miliardy na wojnie w Ukrainie*, „Forsal.pl” 11.03.2022.

¹⁶ A. Philips, *Ukraine war: How weapons makers are profiting from the conflict*, „SkyNews” 10.06.2022.

¹⁷ F. Bernhard, *Wer profitiert vom Ukraine-Krieg?*, „ZDF Heute” 28.03.2022.

¹⁸ Y. Gabison, *An Early Winner of Russia's Invasion: Israel's Defense Industry*, „Haaretz” 01.03.2022.

czą, zysk ma sięgnąć 140-156 mld zł¹⁹. Taka pomoc, będąca naprawdę transakcją handlową, jest przejawem wyrachowania i hipokryzji polityków i korporantów, a nie ich empatii i miłosierdzia. (Współczuciem dla ludzi dotkniętych wojną i uchodźców kierują się miliony zwykłych ludzi.) Oni wyznają zasadę „W kapitalizmie nic za darmo”. Zachowują się jak hieny, które sycą się padliną. Wcale nie są zainteresowani szybkim zakończeniem tej wojny, lecz jej wydłużaniem. Im dłużej będzie trwać i im większe spowoduje zniszczenia, tym większe osiągną korzyści. Nie liczy się śmierć i kalectwo tysięcy ofiar.

Pokonanymi w wojnach są kraje mniej rozwinięte, w szczególności najbiedniejsze, oraz wszyscy podatnicy, którzy tracą na nich wszystko, czego dorobili się swoją uczciwą pracą. Taka jest reguła ekonomii – jeśli jeden zyskuje, to drugi traci. Zysk nielicznych korporantów jest równy sumie strat miliardów innych ludzi. Bogate kraje bogacą się na koszt rosnącej biedy i coraz większego zadłużania się krajów ubogich.

Konflikty zbrojne, uzasadnione, czy nie, przyczyniają się do coraz większej dysproporcji między garstką miliarderów a resztą populacji ludzi w świecie. World Inequality Report podaje, że w 2022 r. było na świecie 2668 osób, których majątek przekraczał miliard dolarów²⁰. W ich rękach znalazło się 76% bogactwa światowego. Najbogatszy człowiek, Bernard Arnault, z majątkiem sięgającym 217,3 mld dolarów, zarabia w 2023 r. 136 mln dolarów dziennie, a Mark Zuckerberg zarabia 1,7 mln dolarów tylko w jednej minucie²¹. Te zarobki mają się nijak do zarobków uzyskiwanych przez klasy biedne i średnie, a nawet zamożne, które też w jakiś stopniu bogacą się w stosunkowo rzadkich okresach boomu.

Tendencja do przywłaszczania sobie coraz większego bogactwa światowego przez multimiliarderów będzie się coraz bardziej nasilać, ponieważ ich apetyt będzie rosł w miarę jedzenia. W związku z tym w następnych piętnastu latach przepaść między bogatymi a biednymi będzie jeszcze się bardziej pogłębiać. To spowoduje wzrost pozostałych nierówności społecznych, co jeszcze bardziej przeszkodzi implementacji postulatów rozwoju zrównoważonego.

4. Idea rozwoju zrównoważonego jest mitem i narzędziem manipulacji

Warunkiem koniecznym do realizacji idei rozwoju zrównoważonego jest reorientacja świadomości na gruncie etyki w wyniku zmiany hierarchii wartości. Chodzi o to, by „być” stało się ważniejsze od „mieć”, by ludzkość skupiła się na problemach egzystencjalnych, a nie na pomnażaniu bogactwa. Jest to niewykonalne w czasach, kiedy pieniądź jest przedmiotem kultu i rządzi wszystkimi i wszystkim. Mimo to jest wielu optymistów, głównie ekologów, którzy wierzą w taką metanoję w wyniku Drugiego Oświecenia i po-

¹⁹ P. Karpińska, *Odbudowa Ukrainy po wojnie – jakie gospodarcze korzyści może uzyskać Polska?*, „Infor” 04.10.2022.

²⁰ P. Szubański, *Trzy tysiące miliarderów*, „Rzeczpospolita” 30.04.2022.

²¹ *Twojezarobki.com*, <https://twojezarobki.com/wynagrodzenia/vip/bernard-arnault> [dostęp: 18.02.2023].

wrotu do kierowania się racjonalnością²². Liczą na to, że ludzkość zmadrzeje i wkrótce dostrzeże, że znalazła się już na krawędzi katastrofy i dlatego zacznie sama z siebie zmieniać swoją świadomość a w ślad za tym postępowanie. Niestety, jest to szalenie mało prawdopodobne. Po pierwsze, ludzie wciąż coraz bardziej głupieją pod wpływem zmasowanego natarcia głupoty²³, a po drugie, zanim to nastąpi, może być już za późno, ponieważ przekroczony zostanie punkt krytyczny ewolucji społecznej. Powrót nie będzie już możliwy, gdyż procesy przebiegające w rzeczywistości społecznej są nieodwracalne. Jak dotychczas, nic nie wskazuje na to, żeby ludzie mieli zmadrzeć. Przeciwnie, głupieją na potęgę za sprawą polityków, ekonomistów, kapłanów, reklamotwórców, ideologów i innych oszustów, którzy dorabiają się majątków na masowej głupocie. Toteż stosują wszelkie techniki, wiedzę, środki i mass media do jeszcze większego i efektywniejszego ogłupiania. Dlatego proces ogłupiania jeszcze długo będzie utrzymywać się w fazie wzrostowej. W celu ogłupiania wykorzystuje się różne słowa-zakłęcia i mity. A jednym z nich jest „rozwój zrównoważony”. Z różnych przyczyn zyskał on powszechny poklask, ale przede wszystkim ze względu na jego znaczenie ekonomiczne i emocjonalne. Jedni widzieli w nim możliwość bogacenia się na rozwoju zrównoważonym na projektach badawczych i ich implementacji, nawet nie bardzo wiedząc, o co chodzi w tym rozwoju. A drudzy upatrywali w nim możliwości realizacji marzeń o życiu w raju na Ziemi. Ogromną rolę odegrała nauka o ochronie środowiska (sozologia) oraz sozofilozofia. Dzięki raportom o fatalnym i raptownie pogarszającym się stanie środowiska przyrodniczego w wyniku niezrównoważonego rozwoju, a właściwie niekontrolowanego wzrostu gospodarczego, zaczęto uświadamiać sobie, że prowadzi to ludzkość do katastrofy. Główną przyczyną upatrywano w rozwoju niezrównoważonym. Dlatego deską ratunku stał się rozwój zrównoważony. Usiłowano równoważyć wszystko potrzebnie i niepotrzebnie, co można i czego się nie da, i nadal robi się to nie zawsze z oczekiwanym dobrym skutkiem. Rozwój zrównoważony stał się szokującym i modnym pomysłem, chociaż niedającym się zrealizować w każdej sferze ani w pełni. Po kilkunastu latach pojawili się krytycy tej idei. „Do najważniejszych zarzutów formułowanych wobec idei rozwoju zrównoważonego zaliczyć należy: wewnętrznie sprzeczną, zbyt ogólną i niejasną definicję rozwoju zrównoważonego; nadużywanie pojęcia rozwój zrównoważony, co doprowadziło do dewaluacji tego terminu; a także brak efektów wdrażania rozwoju zrównoważonego i pogłębianie się problemów, które miał on rozwiązać oraz brak sformułowania wymiernych wytycznych i podjęcie konkretnych działań”²⁴. Jednym z minusów rozwoju zrównoważonego jest to, że systematycznie przyspiesza wzrost gospodarczy, chociaż powinien być tylko „rozwojem samopodtrzymującym się”, czyli jednostajnie podtrzymującym ten wzrost. To przyczynia się do przyspieszania i coraz większego rozwarstwienia społecznego, nie tylko ekonomicznego, a także do pogłębiania się sprzeczności społecznych. Drugim jego minusem jest nakręcanie spirali

²² E. v. Wezsäcker, *Wir sind dran. Club of Rome: Der große Bericht: Was wir ändern müssen, wenn wir bleiben wollen. Eine neue Aufklärung für eine volle Welt*, Gütersloher Verlagshaus, 2017.

²³ W. Sztumski, *Kretynizm w natarciu*, „Sprawy Nauki” 2022, nr 5.

²⁴ A. Poczta-Wajda, *Paradygmat rozwoju zrównoważonego – ujęcie krytyczne*, „Progress in Economic Sciences” 2017, nr 4.

żywiłowo i coraz szybciej wzrastającej podaży dóbr oraz kontrolowanego i wolniej wzrastającego popytu na nie. Jest to jedna ze sprzeczności wewnętrznych rozwoju zrównoważonego. Trzecim minusem jest to, że koncepcja rozwoju zrównoważonego podtrzymuje neoliberalny paradygmat rozwoju gospodarczego, w myśl którego tylko nieograniczony wolny rynek zapewnia gospodarczą efektywność, wzrost, sprawiedliwość i postęp²⁵. Mitem rozwoju zrównoważonego karmi się współczesne społeczeństwo, które myśląc bardziej życzeniowo niż praktycznie, wierzy, że rozwój zrównoważony zmieni jego życie i świat. Dopóki samorzutnie nie zaistnieją (co jest mało prawdopodobne) albo świadomie nie stworzy się warunków do realizacji tej pięknej zresztą idei, tak długo pozostanie ona tylko mitem. Jak dotychczas nic nie wskazuje na to, by dało się go urzeczywistnić w zadowalającym stopniu.

Na przekór zwolennikom idei rozwoju zrównoważonego, z różnych przyczyn wzrastają nierówności w wielu obszarach rzeczywistości społecznej. Uchwały szczytów Ziemi i polecenia agend wdraża się z trudem oraz w niewystarczającym stopniu i zakresie. Nie wszyscy chcą się im podporządkować, chociaż zostały one uchwalone demokratycznie przez rządy około stu siedemdziesięciu państw. Zdystansowane są zwłaszcza kraje dominujące w świecie, które nie muszą liczyć się z interesami innych.

Nie wiadomo, czy pomysł rozwoju zrównoważonego jest efektem naiwnego, choć wzniósłego optymizmu i pobożnego życzenia ludzi świadomych zagrożeń, wynikających z rozwoju chaotycznego, wyniszczającego środowisko przyrodnicze i społeczne, czy narzędziem celowego oglupiania mas przez ideologów, będących na usługach korporatokratów za pomocą tworzenia kolejnej utopii albo iluzji. Jeśli przyjąć tę drugą opcję, to idea zrównoważonego rozwoju działa jak narkotyk, dostarczany ludziom w celu odwrócenia uwagi od faktycznej, pełnej zagrożeń rzeczywistości społecznej i postrzegania jej tak piękną, jak po zażyciu środków halucynogennych. Być może pod przykrywką wspaniałej idei kryje się perfidnie zamaskowana żądza sprawowania władzy nad światem przez moźnych tego świata, którzy chcą niepodzielnie panować dzięki celowemu łudzeniu ludzi obietnicami bez pokrycia. (Od dwóch tysięcy lat taki sam chwyt stosuje z powodzeniem Kościół katolicki.) Możliwe, że kreowanie mitu o zrównoważonym rozwoju, czyli o tym, że kiedyś nastąpią „lepsze” czasy dla wszystkich ludzi na świecie – ile już takich obietnic było w historii – ma na celu rozładowanie napięć społecznych, konfliktów oraz nastrojów rewolucyjnych, wynikających z nierównowagi, nierówności i niesprawiedliwości ekonomicznych, socjalnych i politycznych. Przecież trzeba jakoś uspokoić masy głodujące, poniżane, wykluczane i żyjące w ubóstwie. A jest ich już około 80 procent populacji świata. Liczba ich będzie jeszcze wzrastać w warunkach gospodarki zorientowanej na nieograniczoną, bezlitosną i szaleńczą pogoń za zyskiem. Próba wprowadzenia ograniczeń, wynikających ze zrównoważonego rozwoju, bez zmiany sposobu myślenia ekonomicznego i – co za tym idzie – zmiany ustroju społecznego, wydaje się z góry skazana na niepowodzenie. Nie może być inaczej, bo strategia zrównoważonego rozwoju opiera się na dalekim od rzeczywistości idealnym modelu stabilnej gospodarki i na dodatkowych założeniach idealizacyj-

²⁵ A. Matysiak, M. Struś, *Paradygmat rozwoju zrównoważonego*, „Studia Ekonomiczne” 2015, nr 213.

nych, jak na przykład, że rządy poszczególnych krajów będą dobrowolnie i chętnie wprowadzały w życie uchwały różnych rezolucji uchwalanych na „Szczytach Ziemi”²⁶. Ich implementacja jest zadaniem praktycznie niewykonalnym. To uzasadnia sceptycyzm względem idei rozwoju zrównoważonego, która sama w sobie jest dobra, a jej realizacja, gdyby tylko była możliwa, byłaby pożądana ze wszelkich miar.

Kilkanaście lat temu zastanawiałem się, czy rozwój zrównoważony, który, być może, jest zjawiskiem koniecznym na obecnym etapie ewolucji społecznej, acz niewystarczającym dla dalszego przetrwania ludzkości, powinno się traktować jako realną szansę czy jako mit²⁷. Teraz skłaniam się coraz bardziej do tego, by jednak traktować go jak mit, który elity bogaczy rządzących światem przekształciły w instrument perfidnej manipulacji społecznej i wykorzystują go w celu wzniecenia optymizmu w masach, dając im jakąś isierkę nadziei na lepsze życie. Bowiem wiedzą, że pesymizm rodzi marazm i niechęć do wszystkiego, także do pracy. A przecież im chodzi o to, by ludzie pracowali i by byli coraz bardziej produktywni, dzięki czemu staną się jeszcze bardziej majątnymi niż są teraz. Oprócz tego pesymizm i utrata nadziei rodzi nastroje buntownicze i rozmaite idee oraz działania wywrotowe. A elity polityczne i finansowe starają się za wszelką cenę nie dopuścić do utraty swojego *status quo*. Ich przewrotność polega na tym, że powszechnie uznawane ideały zawarte w idei rozwoju zrównoważonego wykorzystują po to, by ukryć za nimi bezduszny i rosnący wyzysk ekonomiczny.

5. Krótka konkluzja

Naturalny rozwój gospodarczy jest niezrównoważony. Natomiast rozwój zrównoważony jest wymysłem ludzi, a więc tworem sztucznym, obcym i nieznanym wcześniej w gospodarowaniu. Wprowadzono go po to, żeby przeciwstawić się naturalnemu funkcjonowaniu gospodarki i ulepszyć ją. Niestety, nie ulepszono, ponieważ nie udało się zlikwidować podstawowych sprzeczności, będących źródłem nierówności społecznych: nadmiernego wzrostu ekonomicznego, niesprawiedliwości, chciwości, antagonizmów, konfliktów, wojen i kryzysów ekonomicznych. Nie powstrzymano niszczenia zasobów naturalnych ani degradacji środowiska przyrodniczego. Zastępowanie naturalnych surowców i źródeł energii sztucznymi doprowadziło do nadmiernego zaśmiecienia, toksyzacji, wzrostu kosztów wytwarzania oraz cen produktów. Za to zdegradowano bardziej środowisko społeczne, między innymi wskutek tego, że zamieniono naturalne mechanizmy homeostazy, działające w sferze gospodarki, na sztuczne. Ingerencja człowieka w naturalne mechanizmy równowagowe w przyrodzie też prowadzi do katastrofalnych skutków. Twórcy i propagatorzy idei rozwoju zrównoważonego zapomnieli o tym albo zignorowali to, że świat był, jest i będzie asymetryczny i niezrównoważony, pełen przeciwieństw i sprzeczności, dzięki którym może się rozwijać. Wszelkie próby uczynienia go innym, wbrew jego naturze, są nie-

²⁶ G. Górny, *Szczyt Ziemi: szczyt naiwności czy szczyt obłudy?*, „Przewodnik Katolicki” 2002, nr 38.

²⁷ W. Sztumski, *Zrównoważony rozwój: konieczność, szansa, mit?*, [w:] *Filozoficzne, społeczne i ekonomiczne uwarunkowania zrównoważonego rozwoju*, (red.) A. Pawłowski, Wyd. PAN, Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska, Lublin 2004, vol. 26.

skuteczne i źle się kończą. Dlatego uważam, że w niezrównoważonym świecie lepiej usprawniać lub tworzyć doskonalsze modele gospodarki niezrównoważonej.

Bibliografia

1. Bernhard F., *Wer profitiert vom Ukraine-Krieg?*, „ZDF Heute” 28.03.2022.
2. Borys T., Zaawansowanie lokalnej Agendy 21 w Polsce – strategię zrównoważonego rozwoju gmin i powiatów, <http://agenda21.warszawa.um.gov.pl/borys.htm> [dostęp: 12.02.2023].
3. Braun G., *Nachhaltigkeit, was ist das? Definitionen, Konzepte, Kritik*, [w:] *Hilft die Entwicklungshilfe langfristig?*, (eds) R. Stockmann, W. Gaebe, VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden. 1993.
4. Burgess A., *As the war rages on and military spending booms, the US arms industry is a big winner in Ukraine*, „ABC News” 23.01.2023.
5. Gabison Y., *An Early Winner of Russia's Invasion: Israel's Defense Industry*, „Haaretz” 01.03.2022.
6. Gaebe, W. (eds) *Hilft die Entwicklungshilfe langfristig?*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden. 1993.
7. Górny G., *Szczyt Ziemi: szczyt naiwności czy szczyt obłudy?*, „Przewodnik Katolicki” 2002, nr 38.
8. Hayek F. A., *Legislation and Liberty*, v. 3: *The Political Order of a Free People*. University of Chicago Press, Chicago:1981.
9. Karpińska P., *Odbudowa Ukrainy po wojnie – jakie gospodarcze korzyści może uzyskać Polska?*, „Infor” 04.10.2022.
10. Kothar A., Demaria F., Acosta A., *Sustainable development is failing but there are alternatives to capitalism*, „The Guardian” 23.07.2015.
11. Matysiak A., Struś M., *Paradygmat rozwoju zrównoważonego*, „Studia Ekonomiczne” 2015, nr 213.
12. Mendel A., *Bank Światowy: Stoimy na krawędzi katastrofy żywnościowej*, „Rzeczpospolita” 21.04.2022.
13. *Our Common Future*, Report from the UN World Commission on Environment and Development (WCED), 1987.
14. Philips A., *Ukraine war: How weapons makers are profiting from the conflict*, „SkyNews” 10.06.2022.
15. Poczta-Wajda A., *Paradygmat rozwoju zrównoważonego – ujęcie krytyczne*, „Progress in Economic Sciences” 2017, nr 4.
16. Prawo ochrony środowiska, Dz.U.2001.62.627.
17. Sztumski W., *Kretynizm w natarciu*, „Sprawy Nauki” 2022, nr 5.
18. Sztumski W., *Krupierzy dziejów*, „Sprawy Nauki”, 2011, nr 3.
19. Sztumski W., *Zrównoważony rozwój: konieczność, szansa, mit?*, [w:] *Filozoficzne, społeczne i ekonomiczne uwarunkowania zrównoważonego rozwoju* (red.) A. Pawłowski, Wyd. PAN, Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska, Lublin 2004, vol. 26.
20. Sztumski W., *What kind of Homo will shape the future?*, „Transformacje/Transformations” 2017, nr 34.
21. Szubański P., *Trzy tysiące miliardów*, „Rzeczpospolita”, 30.04.2022.

22. Weizsäcker E. v. , *Wir sind dran. Club of Rome: Der große Bericht: Was wir ändern müssen, wenn wir bleiben wollen. Eine neue Aufklärung für eine volle Welt*, Gütersloher Verlagshaus, 2017.

Dane kontaktowe

Wiesław Sztumski, wieslaw2008@gmail.com



ROZDZIAŁ I

BIZNES, FINANSE I STRATEGIE ZARZĄDZANIA W GLOBALNEJ GOSPODARCE



Janusz Dworak

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8042-6551>

Wyższa Szkoła Bankowa w Gdańsku

Henryk A. Kretek

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8857-3652>

Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania

KREOWANIE INNOWACJI W SPOŁECZNYCH, HUMANISTYCZNYCH I ZARZĄDCZYCH OBSZARACH BADAWCZYCH Z WYKORZYSTANIEM EKSPERYMENTU MYŚLOWEGO

Streszczenie (abstrakt): Artykuł jest kolejną próbą zaprezentowania metody generowania innowacyjnych pomysłów przy wykorzystaniu eksperymentu myślowego¹. Zatem dotychczasowe schematy postępowania badawczego zastąpiono różnymi formami literackimi celem uaktywnienia kapitału intelektualnego osób biorących udział w badaniach naukowych. Ponadto zaprezentowano sposoby wykorzystania eksperymentu myślowego, jako formy kreowania innowacyjnych rozwiązań w różnych dziedzinach nauki. Autorzy, pragnąc wyjść poza granice wyznaczone przez znane metody badań ilościowych i jakościowych, proponują własną koncepcję generowania nowatorskich pomysłów. Ponadto w artykule wyraźnie zaznaczono rolę naukowca oraz intelektualisty, którzy te dywagacje i deliberacje wyrażają. Przedmiotowa metoda nie jest zwartym monolitem, realizującym całościowo przedmiot, czy istotę zagadnienia, lecz dość swobodną prezentacją luźno powiązanych ze sobą zagadnień. Wartością dodaną a jednocześnie celem pracy jest próba zachęcenia studentów, menadżerów, pedagogów itp. do swobodnego artykułowania abstrakcyjnych, oryginalnych, a zatem i niestandardowych rozważań, które mogą być impulsem do generowania wszelkich pomysłów: w życiu prywatnym, zawodowym, a zatem i w przedsiębiorstwach, aż po nauki ścisłe, humanistyczne czy społeczne.

Słowa kluczowe: dywagacja, deliberacja, innowacja, emergencja, informacja, eksperyment myślowy

CREATING INNOVATIONS IN SOCIAL, HUMANISTIC AND MANAGEMENT RESEARCH AREAS WITH THE USE OF A THOUGHT EXPERIMENT

Abstract: The article is another attempt to present the method of generating innovative ideas using a thought experiment. Thus, the existing patterns of research procedure were replaced with various literary forms in order to activate the intellectual capital of people

¹ Zob. H.A. Kretek, J. Dworak, *Thought experiment as a form of initiating and supporting innovation research*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie” 2022, nr 165, s. 131-148. i J. Dworak, H.A. Kretek, *Charakterystyka eksperymentu myślowego*, „Eunomia – Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development”, 2022, nr 1(102), s. 57-80.

participating in scientific research. In addition, ways of using a thought experiment as a form of creating innovative solutions in various fields of science were presented. The authors, wishing to go beyond the limits set by the known methods of quantitative and qualitative research, propose their own concept of generating innovative ideas. In addition, the article clearly indicates the roles of a scientist and an intellectual who express these digressions and deliberations. The method in question is not a compact monolith that comprehensively implements the subject or the essence of the issue, but rather a free presentation of loosely related issues. The added value and at the same time the goal is an attempt to encourage: students, managers or educators to freely articulate: abstract, original, and therefore non-standard considerations that can be an impulse to generate any ideas: in private life, professional life, and therefore also in enterprises to science, humanities or social sciences.

Keywords: digression, deliberation, innovation, emergence, information, thought experiment

Wstęp

W pracy dokonano kolejnej próby zaprezentowania nowatorskiej formy kreowania innowacji, która jest możliwa do zastosowania i wykorzystywania w różnych dziedzinach nauk. Posługując się nią, należy wziąć pod uwagę to, że na proces badawczy „składa się wiele procedur, które co prawda nie gwarantują rozwiązań, ale w sposób istotny ich osiąganie wspomagają. Można także stwierdzić, że wybór metody heurystycznej implikuje wartość nowych pomysłów, mogących wpłynąć na rozwój firmy lub na wyjaśnianie zachodzących w niej procesów i zjawisk”². Można założyć, że aby doprowadzić do opracowania nietuzinkowych rozwiązań, należy sięgać do sposobów wykraczających poza znane schematy działania. Często mylnie zakłada się, że kreatywność to wrodzona cecha człowieka, lecz tymczasem w wielu przypadkach można ją rozwinąć, pod warunkiem, że wiemy, jak wykorzystać potencjał intelektualny – swój i innych osób.

Eksperymenty myślowe, bo tak nazywa się owa forma badań, można zastosować tam, gdzie trudno jest przeprowadzić eksperyment w formie fizycznej³. Jego zaletą jest to, że proponuje tylko hipotetyczne rozwiązywanie problemów⁴ i mimo licznych wad okazał się on dobrym narzędziem badawczym używanym w socjologii, fizyce, matematyce⁵ oraz filozofii⁶ i z tego powodu można go zastosować w innych dziedzinach nauk. Celem uatrakcyjnienia treści skierowanych do licznych odbiorców ta forma prezentacji, jako algorytmu postępowania, przyjęła postać dość abstrakcyjnych wypowiedzi, które nie rozgrywają się

² W. Czakon, *Kryteria oceny rygoru metodologicznego badań w naukach o zarządzaniu*, „Organizacja i Kierowanie” 2014, nr 1, s. 51-59.

³ E. Mach, *Knowledge and Error*, 1976, s. 134-147.

⁴ M. Tondera, *Eksperyment myślowy jako metoda rozumowania prawniczego*, <http://forumprawnicze.eu/attachments/article/219/Tondera.pdf> 2017, s. 50 [dostęp: 30.06.2022].

⁵ D. Kolak, *The Metaphysics and Metapsychology of Personal Identity: Why Thought Experiments Matter in Deciding Who We Are*, „American Philosophical Quarterly” 1993, nr 30.

⁶ D. Parfit, *Reasons and Persons*. Oxford 1984, Oxford University Press; s. 39-50.

w świecie realnym, lecz jedynie w umyśle badacza⁷. To tu za pomocą „dźwigni wyobraźni”⁸ wyartykułowane zostają różnorodne warianty działania, które w schematycznym sposobie myślenia były trudne do zidentyfikowania⁹.

Eksperyment myślowy należy traktować jako nową formę inspiracji, która skupia się głównie na generowaniu nowatorskich pomysłów, gdzie nie tylko „w wyniku mechanicznego stosowania metod powstają prozaiczne dane i rutynowe raporty”¹⁰, lecz także tam, gdzie „bystre oko, otwarty umysł, wytrawne ucho, i pewna ręka mogą przybliżyć badacza do przedmiotu badań i są ważniejsze niż rozwijanie narzędzi metodologicznych”¹¹. Zaprezentowana metoda jest narzędziem, dzięki któremu można dostrzec sposób rozwiązania problemów nie tylko w oparciu o wcześniej przyjęte aksjomaty i założenia, lecz przede wszystkim w oparciu o abstrakcyjne formy rozumowania, ponieważ „badacze, rozczarowani wynikami uzyskanymi z zastosowania metod ilościowych, poszukują nowych sposobów obserwacji i analizy rzeczywistości społecznej i organizacyjnej”¹². Ponadto jej zastosowanie umożliwia już w trakcie badań poszukiwanie i odkrywanie zjawisk, z istnienia których nikt wcześniej nie zdawał sobie sprawy.

Eksperyment myślowy jest modyfikacją metody „teorii ugruntowanej”, w której jej twórcy „traktują budowanie teorii jako proces, i nie jest to weryfikacja wcześniej zbudowanych hipotez na podstawie później zebranych danych”¹³. Skutkiem czego można uważać, że jest to „proces myślowy, w którym nieostre, nieściśle pojęcia (koncepty) są precyzowane i ściśle definiowane”¹⁴. To one właśnie mają przyczynić się do tworzenia niekonwencjonalnych pomysłów związanych głównie z innowacjami. Tak przygotowana przestrzeń badań daje badaczowi duży zakres swobody na wybór miejsca, czasu i okoliczności zbierania danych oraz umożliwia podejmowanie tematów wykraczających poza to, „co obiektywne i mierzalne, co pozwala na podejmowanie problematyki związanej z ocenami, wartościami, przeżyciami, czyli tym co jednostkowe”¹⁵. To niekonwencjonalne podejście jest uzasadnione, gdy chodzi o zidentyfikowanie „konkretnej przyczyny jako wyjaśnienia zjawiska, co oznacza po prostu jego subsumpcję pod pewne prawo uniwersalne lub zespół

⁷ J.R. Brown, *The Laboratory of the Mind: Thought Experiments in the Natural Sciences*, London and New York 2001, Routledge. Retrieved from <http://www.course.sdu.edu.cn/G2S/eWebEditor/uploadfile/20121224165049418.pdf> [dostęp: 30.06.2022].

⁸ D. Dennet, *Dźwignie wyobraźni i inne narzędzia do myślenia*, Kraków 2015, s. 54.

⁹ J. Norton, *On Thought Experiments: Is There More to the Argument?*, „Philosophy of Science”, 2004, nr 71, <https://philpapers.org/rec/NOROTE> [dostęp: 30.06.2022].

¹⁰ K. Charmaz, *Teoria ugruntowana. Praktyczny przewodnik po analizie jakościowej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 2009, s. 25.

¹¹ Tamże.

¹² Tamże.

¹³ K.T. Konecki, *Studia z metodologii badań jakościowych. Teoria ugruntowana*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000. s. 27.

¹⁴ J. Stobiecka, *Modele pomiaru jakości marketingowej produktów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2010, s. 42.

¹⁵ T. Pilch, T. Bauman, *Zasady badań pedagogicznych. Strategie ilościowe i jakościowe*, Wydawnictwo Akademickie „Żak” Warszawa 2001, s. 277.

takich praw”¹⁶. Rozważania są tu traktowane jako pochodne analiz empirycznych, a koncepcje budowane na ich podstawie są nieustannie modyfikowane i weryfikowane, ponieważ eksperyment myślowy „jest próbą opozycji wobec tradycyjnych, akademickich metod (zza biurka) budowania teorii”¹⁷.

Skonstruowanie jednolitego paradygmatu badań, który umożliwiłby praktyczne posługiwanie się metodą eksperymentu myślowego, jest praktycznie niewykonalne, ponieważ proces inkubacji nowatorskich pomysłów u każdej osoby zachodzi w inny sposób.

Istota eksperymentu myślowego

Głównym narzędziem badawczym w eksperymentach myślowych będzie intelekt każdego człowieka, który przyczynia się do wyartykułowania innowacyjnego pomysłu¹⁸. Związany jest on z różnego rodzaju zagadnieniami natury materialnej i niematerialnej¹⁹, które nie rozgrywają się w świecie rzeczywistym, lecz w wyobraźni badacza²⁰. Rezultatem są wówczas tylko pewne wyobrażone stany rzeczy, które nigdy nie zaszły, bądź zająć w przyrodzie nie mogą²¹.

Niektórzy naukowcy, zainspirowani efektami, jakie przynosi wykorzystywanie eksperymentów myślowych na polu nauk matematyczno-przyrodniczych^{22,23}, zaczęli posługiwać się nimi na potrzeby pomnażania wiedzy, czyniąc z nich ważne narzędzie metodologiczne w dziedzinach takich jak: fizyka, filozofia i ontologia analityczna²⁴.

Eksperymenty myślowe mogą być ważną determinantą kreowania innowacji w różnych dziedzinach nauki i sferach życia społecznego poprzez nadawanie im wymiaru logicznego rozumowania uwzględniającego sens prowadzonych rozważań²⁵.

¹⁶ M. Blaug, *Metodologia ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1955, s. 39.

¹⁷ K.T. Konecki, *Studia z metodologii badań jakościowych...*, op. cit. s. 26.

¹⁸ A. Andrzejewski, *Uwagi o funkcji eksperymentów myślowych w filozofii*, „Edukacja Filozoficzna” 2012, Vol. 54, http://www.edukacja-filozoficzna.uw.edu.pl/index_pliki/ef54/andrzejewski.pdf [dostęp: 30.06.2022].

¹⁹ P. Grabarczyk, *Eksperymenty myślowe w służbie esencjalizmu*, „Filozofia Nauki” 2009, nr 1 (65), s. 23-30.

²⁰ J.R. Brown, *The Laboratory of the Mind: Thought Experiments in the Natural Sciences*, London and New York 2001, Routledge, <http://www.course.sdu.edu.cn/G2S/eWebEditor/uploadfile/20121224165049418.pdf> [dostęp: 30.06.2022].

²¹ J. Norton, *On Thought Experiments: Is There More to the Argument?*, „Philosophy of Science”, 2004, nr 71, <https://philpapers.org/rec/NOROTE> [dostęp: 30.06.2022].

²² Algebra Boole’a powstała w XV wieku, przez lata funkcjonowała jako ciekawostka, aż do XX wieku, kiedy stała się podstawą do opracowania systemu zapisu danych w komputerach.

²³ D. Kolak, *The Metaphysics and Metapsychology of Personal Identity: Why Thought Experiments Matter in Deciding Who We Are*, „American Philosophical Quarterly”, 1993, nr 30.

²⁴ D. Parfit, *Reasons and Persons*. Oxford 1984, Oxford University Press, s. 39-50.

²⁵ C.S. Peirce, *Pragmatism as the logic of abduction*. In N. Houser & C. Kloesel, (Eds.), *The Essential Peirce: Selected philosophical writings*, Volume 2, 226-241. Bloomington: Indiana, University Press, In: E. Nold, *Describing Students' Pragmatic Reasoning When Using "Natural Mathematics Computer Interfaces (NMI)"* Florida State University Libraries, 2007, <https://fsu.digital.flvc.org/islandora/object/fsu:180829/datastream/PDF/view> [dostęp: 04.08.2022].

Ponadto eksperyment myślowy należy traktować jako rozważania filozoficzne, będące podstawą kreowania nowego sposobu postrzegania otaczających nas: zjawisk; obiektów i procesów. Stanowią one ćwiczenia w dostrzeganiu różnego rodzaju braków w opracowaniach teoretycznych, które to trzeba będzie zastosować w praktyce. Jest to umiejętność niezbędna do stosowania analogii w procesie identyfikowania podobieństw i różnic badanych obiektów, zdarzeń czy procesów.

Eksperymenty myślowe dotyczą przede wszystkim rozważań filozoficznych, które dały początek wszelkim naukom. W niniejszym opracowaniu ich forma w wielu przypadkach nawiązuje do tekstów biblijnych, ponieważ to one od wieków stanowiły źródło inspiracji do wszelkich rozmów, dysput i polemik – przyczyniając się tym samym do rozwoju cywilizacyjnego naszej planety. Postępując podobnie, autorzy chcą w ten sposób zasygnalizować metodę analizowania zjawisk niemających odbicia w realnym świecie, lecz zachodzących jedynie w wyobrażeniach człowieka. Liczne odniesienia do starotestamentowych i nowotestamentowych tekstów są jedynie inspiracją do dalszych prac badawczych. Ponadto stanowią one dogodny kontekst dla wszechstronnych rozważań, wpływających z faktu, że są one znane większości społeczeństwa. Prowadzenie analizy w tak określonym otoczeniu pokazuje, że można zauważyć liczne nieścisłości w proponowanych teoriach, koncepcjach czy rozumowaniach, które będą zmuszały osoby biorące udział w badaniach do ponownego przeanalizowania treści swoich koncepcji, celem uniknięcia licznych niedomówień.

Skokowy obraz ewolucji

Skokowy obraz ewolucji można za pomocą analogii odnieść do informacji, którą na każdym etapie ewolucji postrzegano w inny sposób. Zatem można zauważyć, że informacja w świecie:

- flory – skupia się jedynie na reagowaniu organizmów na bodźce typu: światło, woda, temperatura;
- fauny – jest przypisana do osobników, które posługując się instynktem, w różnym zakresie zdolają ją tylko odczytywać, tworzyć i przesyłać;
- ludzi – podlega ciągłemu: przetwarzaniu; magazynowaniu przesyłaniu, streszczaniu, kondensowaniu, kompilowaniu, uaktualnianiu, filtrowaniu, selekcjonowaniu, interpretowaniu, uwiarygodnianiu, wymienianiu, kupowaniu, sprzedawaniu oraz przenoszeniu w czasie i przestrzeni.

To manipulowanie informacją i relatywizowanie jej spowodowało, że stała się ona wyizolowaną strukturą (zob. sztuczna inteligencja), której byt staje się niezależny od człowieka. „Siła informacji tkwi w tym, że jest ona nieodzownym instrumentem odkrywania i budowania wiedzy”²⁶.

²⁶ K. Materska, *Informacja w organizacjach społeczeństwa wiedzy*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2007, s. 45.

W takim kontekście, analizując kolejne zjawiska opisane w Biblii, można zauważyć, że informację najczęściej tworzyli ludzie, posługując się imieniem Boga za pomocą licznych przesłań, nakazów i zakazów, których należało przestrzegać, aby zyskać Jego (hipotetyczną) przychylność. Proces odmitologizowania i odideologizowania istoty Boga „zgubił gdzieś po drodze” Jego istotę i inspirował naukowców do dalszych prac w dziedzinie fizyki, socjologii czy psychologii, celem poszerzania zakresu posługiwania się informacją, której ostateczna forma przyjęła postać „sztucznej inteligencji”.

Zmian zachodzących we współczesnym świecie nie można już wyjaśniać, posługując się tylko starotestamentowymi, historycznymi i nieadekwatnymi czy abstrakcyjnymi przykładami. Tak więc przekaz biblijny z punktu widzenia współczesnej wiedzy stał się nierzetelny, zaś koncepcja samoistnego powstania świata stała się w miarę upływu czasu nieuczciwa. Taka sytuacja może powtórzyć się obecnie, gdy decydenci nie wezmą pod uwagę turbulentnych zmian zachodzących w ich otoczeniu.

Tę patową sytuację można próbować rozwiązać, dodając do procesu pojawiania się/stwarzania świata ogólnie znaną koncepcję kreowania dodatkowych informacji, a jest nią „emergencja”, czyli nieznana, nieodkryta i niezbadana siła sprawcza. Osoby wierzące uznają ją za przejaw ingerencji Boga w dzieje świata, zaś dla ateistów będą to zjawiska samoistnego wyłaniania się z istniejących struktur nowych konstruktów²⁷.

Ten przykład pokazuje, że celowe jest wprowadzanie do wszelkich rozważań w metodzie – eksperyment myślowy – trzeciej formy rozumowania, w tym przypadku jest to emergencja, która pokazuje, że w wielu przypadkach należy poszukiwać rozwiązań problemów, nie tylko stosując znane już koncepcje, lecz także należy stosować inne sposoby interpretacji nieznanymi zdarzeń.

Poszukiwania w sferze społecznej

W przeszłości określony został zakres badań, wyznaczający obszar dyskursu politycznego i wymiany poglądów w nowoczesnym społeczeństwie. Zawiera on wszystkie tematy, opinie i przypuszczenia, które znajdują oddźwięk w opinii publicznej. Charakteryzuje się ona tym, że w tym dyskursie zawieszone zostają na pewien czas wszelkie różnice wynikające ze statusu społecznego interlokutorów, ma on jednolity charakter, jest dostosowany do wymagań lokalnych społeczności, wyklucza problemy prywatne i odnosić się będzie do wspólnego dobra, a także wyraźnie rozróżnia problemy państwa i społeczeństwa. Ważne

²⁷ Termin „emergencja” został wprowadzony do języka w drugiej połowie XIX wieku przez Georga Henry’ego Lewesa’a, a samo słowo pochodzi od łacińskiego terminu „*emergo, emergere*”, co oznacza „wyłanianie się”, czyli powstawanie jakościowo nowych cech, konfiguracji i zachowań wzajemnie na siebie oddziałujących w danym zbiorze. Analiza tego zjawiska skutkowałą spostrzeżeniem, że takie same przyczyny nie zawsze przynoszą takie same efekty. John Stewart Mill rozumiał emergencję jako brak możliwości oceny skutków łącznego działania kilku czynników w sytuacji, gdy znane są efekty działania każdego z nich osobno. Z tego powodu poszukiwał odpowiedzi na pytanie – jaki jest łączny skutek kilku razem działających przyczyn addytywnych, czyli takich, które można do siebie dodawać oraz multiplikatywnych – porównywalnych do efektu synergii. W efekcie pokazał niemożność ustalenia następstw, gdy znane są przyczyny tylko w oparciu o zasadę składania danych wielkości i ten stan nazwał zjawiskiem emergentnym. Zob. J. Dworak, H.A. Kretek, *Determinanty przesyłania informacji. (Etno-emergeting)*, „Eunomia – Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development”, 2021 nr 2(101), s.123.

jest, aby pamiętać, że sferę publiczną przenikają konflikty, które można rozwiązać za pomocą dyskusji, debat i kompromisów.

W eksperymencie myślowym rozważania, dywagacje i deliberacje, odnoszące się do sfery społecznej, upoważniają do wyartykułowania wniosku, że często zastąpienie pytania – *czy coś istnieje czy też nie*, jego odwrócona forma, *jak wyglądałaby rzeczywistość, gdyby badane zjawisko nie zaszło*, powoduje wyartykułowanie zupełnie innych wniosków.

Poszukiwania w sferze filozoficznej

Filozoficzne rozmowy, debaty, deliberacje i dywagacje mają za cel wyjaśnienie przyczyn powstawania zjawisk zachodzących we współczesnym świecie (Zob. Dialog Einsteina (?) z niewierzącym profesorem, 2015)²⁸. Dyskurs dotyczy tego, co chcemy zaakceptować, przekształcić lub odrzucić. Na przykład medyk, który nie myśli filozoficznie, ma nikłe szanse na postawienie trafnej diagnozy pacjentowi, podobnie będzie z pedagogiem, który prawdopodobnie nigdy nie zrozumie ucznia i studenta; a nawet z duchownym, który nie zachęci wiernych do modlitwy. Naukowcy są w stanie odkryć wiele prawidłowości w przyrodzie, ale bez sfery filozoficznej zapewne nie potrafiliby wyjaśnić sensu postępowania człowieka w różnych sytuacjach.

Idee, na których budowane są nowe formy naukowego postrzegania procesów zachodzących w otoczeniu społecznym, wynikają z tego, że „fakty, które odnajdujemy >w terenie<, nigdy nie mówią same za siebie, lecz są przesyczone naszymi założeniami”²⁹. Filozofowanie ma na celu inspirowanie interlokutorów do generowania innowacyjnych sposobów myślenia, których wynikiem może być bardziej zaskakujący wniosek, niż ten wynikający z wcześniejszych rozważań.

Poszukiwania w sferze nauki

Poszukiwanie (np. Boga) w świecie nauki dla wielu będzie zadaniem niewykonalnym, ponieważ nie można tu zastosować żadnych procedur dochodzenia do twierdzeń, odkryć czy wynalazków oraz ich weryfikacji i kontroli, zgodnie z przyjętą w danej dyscyplinie metodologią³⁰. Badania naukowe prowadzone są zaś przy wykorzystaniu sprawdzonych

²⁸ Inspiracja do filozofowania stał się fragment pewnego dialogu: „Można mieć dużo ciepła, więcej ciepła, mało ciepła lub też brak ciepła, ale nie mamy niczego takiego, co moglibyśmy nazwać zimnem. Można schłodzić substancje do temperatury minus 273,15 stopni Celsjusza, co właśnie oznacza brak ciepła. Nie ma takiego zjawiska jak zimno, w przeciwnym razie potrafilibyśmy schładzać substancje poniżej zera absolutnego. Zimno nie jest przeciwieństwem ciepła, zimno jest jego brakiem. Ciemność nie jest czymś, ciemność jest brakiem czegoś. Można mieć niewiele światła, normalne światło, jasne światło, migające światło, ale jeśli tego światła brak, nie ma wtedy nic i to nazywamy ciemnością. W rzeczywistości ciemność nie istnieje. Jeśli istniałaby, ludzie potrafiliby uczynić ją jeszcze ciemniejszą. Zło nie istnieje, albo też raczej nie występuje jako zjawisko samo w sobie. Zło jest po prostu brakiem Boga. Jest jak ciemność i zimno, występuje jako słowo stworzone przez człowieka dla określenia braku Boga. Bóg nie stworzył zła. Zło pojawia się w momencie, kiedy człowiek nie ma Boga w sercu. Zło jest jak zimno, które jest skutkiem braku ciepła i jak ciemność, która jest wynikiem braku światła”, <https://www.fronda.pl/a/dialog-einsteina-z-niewierzacym-profesorem-przeczytaj-koniecznie,42977.html> [dostęp: 06.01.2022].

²⁹ D. Silverman, *Interpretacja danych jakościowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 29.

³⁰ W. Kryszewski, *Badania naukowe*, Wyd. PWN, Warszawa 1977. A także: <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/badania-naukowe;3946184.html> [dostęp: 06.01.2022].

metod: obserwacji, pomiarów, eksperymentów, analizy źródeł historycznych, rozważań teoretycznych, rozumowania indukcyjnego i dedukcyjnego, ponadto stawiane są hipotezy, a wszystko to celem budowania teorii. Metody prowadzenia badań są wzajemnie powiązane, tworząc stale rozwijający się społeczny system wiedzy. Podstawowe badania naukowe często podejmuje się bez praktycznego celu, a jedynie dla wyjaśnienia zjawisk jeszcze niezbadanych. Badania rozszerzone czy stosowane – zmierzają do opracowania innowacyjnych pomysłów, a wdrożeniowe – polegają na zastosowaniu wyników badań w praktyce. Można więc przyjąć, że w badaniach naukowych nie ma miejsca na abstrakcje, ponieważ osoby zajmujące się nimi dążą do praktycznego zastosowania czy wykorzystania wyników w dziedzinach, którymi się aktualnie zajmują. Ten sposób postrzegania nauki zmieni się radykalnie, kiedy wyartykułowana zostanie definicja określająca intelektualistę i naukowca. I tak, pierwszy to osoba skupiona na badaniach podstawowych, to znaczy na opracowaniu koncepcji teoretycznych, dotyczących jakiegoś zagadnienia, natomiast druga postać to osoba zajmująca się implementowaniem i praktycznym wdrażaniem nowych koncepcji w praktyczne użycie.

Zatem różnica między intelektualistą a naukowcem polega na postrzeganiu sposobów rozwiązywania problemu. Pierwszy, posługując się abstrakcyjnymi dywagacjami i deliberacjami, tworzy niestandardowe, abstrakcyjne, a nawet nierealne pomysły, w których zostają rozpoznane nawet zupełnie przypadkowe problemy, inne niż te, wynikające z meritum zagadnienia. Tenże stara się za pomocą logicznego wywodu poszerzyć zakres wiedzy opartej na znanej teorii. Zaś o naukowcach można powiedzieć, że będąc wierni swoim metodom i skupiając się na jednym zagadnieniu, niechętnie biorą pod uwagę inne aspekty zastosowania i wykorzystania posiadanych danych, informacji czy wiedzy, czego konsekwencją będzie odcięcie się od innych sposobów interpretacji ustalonych wyników badań. W praktyce znaczy to, że w określonym czasie naukowiec skupia się na jednym zagadnieniu i dąży tylko do praktycznego wdrażania tegoż w życie. Natomiast intelektualista w swych rozważaniach będzie brał pod uwagę dodatkowe aspekty, które są spowodowane niebraniem pod uwagę jakiegoś faktu, który, dokładnie przeanalizowany, zmieni diametralnie sposób postrzegania danego zagadnienia. Wydaje się, że to wysiłki intelektualistów spowodowały, że w ciągu jednego pokolenia kilka razy potrafiiono przekształcić ustrój, wielokrotnie zmieniono rządy, granice państw, prawa obywateli, a nawet obyczaje wspólnot religijnych. Prowadząc wszelkie działania związane z innowacjami, należy więc dokonać podziału ich uczestników na intelektualistów, którzy są w stanie wymyślić coś nowego oraz naukowców, potrafiących te czasem abstrakcyjne rozwiązania przygotować do stosowania w praktyce.

Poszukiwania w sferze futurologicznej

Patrząc z perspektywy historycznej na takie zdarzenia jak powstanie koła, odkrycie sposobu rozpalania ognia, wynalezienie pisma, maszyny parowej, rozwój Internetu itp., można będzie powiedzieć, że te obiekty czy zjawiska powstały skokowo, to znaczy, że nie miały pierwowzoru do modyfikacji. To samo dotyczy betonu, chleba, plastiku czy samochodu,

gdzie pojedyncze elementy dopiero po ich przetworzeniu kształtują strukturę, jawiąc się jako całość.

Współcześnie za podobne zjawisko można uznać wynalezienie „sztucznej inteligencji”, czyli sposobu porządkowania zbioru danych poprzez i w samouczącą się „maszynę”. Efektem zastosowania *Artifact intelligence* są autonomiczne samochody, sekretarki czy roboty samoczynnie wykonujące powtarzalną pracę, zastępując człowieka. W zasadzie można powiedzieć, że dalszy rozwój tej technologii skoncentrowany jest na wyręczaniu ludzi z wykonywania monotonnych zajęć. Patrząc perspektywicznie na sztuczną inteligencję w kontekście wykorzystania zjawisk emergentnych, należałoby się spodziewać, że ze zbioru jednorodnych danych wyłonią się informacje dotyczące sposobów rozwiązywania odległych od meritum zagadnienia problemów³¹.

W procesie generowania innowacji wpierw muszą pojawić się fantastyczne wizje osób zwanych wizjonerami, które będą traktowane na zasadzie literackich fikcji. Lecz dopiero rozwój technologiczny, jak pokazuje historia, po jakimś okresie pozwoli te abstrakcje zrealizować.

Sfera luźnych rozważań

Dywagacje i deliberacje intelektualne mogą znacznie wybiegać poza utarte szablony wnioskowania, a wyniki takich przemyśleń często są inspiracją do tworzenia niestandardowych, oryginalnych i zaskakujących opracowań. I tak czytając na przykład starotestamentowe teksty, które sprowadzają Boga do wykonywania podobnych czynności, przynależnych tylko człowiekowi, takich jak: podejmowanie walki z poganami, tworzenie zasad moralnych oraz postrzeganie zaświatów, można zaproponować własną wizję przyszłego życia wychodząc poza bariery ograniczone racjonalnym postrzeganiem rzeczywistości.

Często pozytywne aspekty dywagacji i deliberacji prowadzonych przez intelektualistów są odpowiedzią na liczne publikacje, dotyczące światów równoległych i na przypuszczenia przedstawicieli niektórych religii. Tego typu rozważania nie prowadzą do żadnych konstruktywnych wniosków i naukowcy nie mogą ich zweryfikować w praktyce. Tu fakty nie istnieją, natomiast znakomitą rolę odgrywa własna koncepcja prawdy, abstrakcji i fikcji, która przyczyniła się do powstania literatury, sztuki i kultury. Na pytanie, czy warto dywagować i deliberować, odpowiedź jest tylko jedna – tak, ponieważ jest to jedna z dróg, które mogą doprowadzić do innego postrzegania świata, sytuacji zawodowych i rodzinnych, a nawet problemów, które wydają się w danej chwili niemożliwe do rozwiązania. Można także dodać, że takie i podobne rozważania dała ludziom Biblia, która umożliwia wyrażanie wręcz nieskończonych możliwości interpretowania zawartych w niej treści.

³¹ H. Takeda, K. Terada, T. Kawamura, *Artifact intelligence: yet another approach for intelligent robots*, <https://ieeexplore.ieee.org/document/1045618> [dostęp: 06.01.2022].

Zakończenie

Można z dużym prawdopodobieństwem przypuszczać, że jednym z pierwszych abstrakcyjnych pojęć w historii ludzkości jest fenomen – postać nazywana Bogiem, Opatrznością, Stwórcą. Abstrahując od tego, czy jest Ona wymyślona, czy jest wynikiem objawienia, autorzy na tej podstawie rozwinęli metodę eksperymentu myślowego. Zarysowując paradygmat badawczy, tą metodą analizowano liczne przykłady w nadziei na to, że to one będą inspiracją do zaimplementowania tej metody w przedsiębiorstwie, instytucji, a nawet życiu prywatnym. Wszak człowiek w początkach swojej egzystencji nie posiadał przecież żadnych przyrządów badawczych oprócz intelektu. To dzięki temu, że w jego umyśle pojawiło się Coś, co wymagało zastanowienia się i budziło refleksje, w konsekwencji doprowadziło do powstania nauki. To właśnie ta zdolność, wyrażana jako eksperyment myślowy, także dzisiaj może służyć jako sposób generowania innowacji bez jakichkolwiek narzędzi, instrumentów czy specjalistycznego sprzętu.

Zaprezentowane dywagacje mogą być inspiracją dla badaczy w różnych dziedzinach nauki, ponieważ to oni, znając specyfikę własnej organizacji, powinni dostosować (zaimplementować) ten schemat do własnych celów.

Autorzy mają także świadomość tego, że ta forma prowadzenia badań może budzić różnego rodzaju kontrowersje, lecz postanowili ją publikować, ponieważ znalazła ona uznanie nawet wśród osób prowadzących własne firmy.

Bibliografia

1. Andrzejewski A., *Uwagi o funkcji eksperymentów myślowych w filozofii*, „Edukacja Filozoficzna, 2012, Vol. 54, http://www.edukacjafilozoficzna.uw.edu.pl/index_pliki/ef54/andrzejewski.pdf [dostęp: 30.06.2022].
2. Ashtekar A., Lewandowski J., *Czas i przestrzeń – wykraczając poza teorię Einsteina*, „Rzeczpospolita”, Warszawa, Wyd. Presspublica 2002, https://www.fuw.edu.pl/~lewand/nauka_a_4.html [dostęp: 06.01.2022].
3. Blaug M., *Metodologia ekonomii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1955.
4. Brown J. R., *The Laboratory of the Mind: Thought Experiments in the Natural Sciences*, London and New York: Routledge 2001, <http://www.course.sdu.edu.cn/G2S/eWebEditor/uploadfile/20121224165049418.pdf>, [dostęp: 30.06.2022].
5. Charmaz K., *Teoria ugruntowana. Praktyczny przewodnik po analizie jakościowej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa. 2009.
6. Czakon, W., *Kryteria oceny rygoru metodologicznego badań w naukach o zarządzaniu*, „Organizacja i Kierowanie” 2014, nr 1, s. 51-59.
7. Dennet, D., *Dźwignie wyobraźni i inne narzędzia do myślenia*, Kraków 2015.
8. Dialog Einsteina z niewierzącym profesorem, <https://www.frona.pl/a/dialog-einsteina-z-niewierzacym-profesorem-przeczytaj-koniecznie,42977.html> [dostęp: 06.01.2022].
9. Dworak J., Kretek H.A., *Charakterystyka eksperymentu myślowego*, „Eunomia – Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development” 2022, nr 1(102), s. 57-80.
10. Dworak J., Kretek H.A., *Determinanty przesyłania informacji. (Etno-emergeting)*, „Eunomia – Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development” 2021, nr 2(101).
11. Dzieje początków świata i ludzkości, Rdz 1,26-27, Źródło: <https://wbiblii.pl/szukaj/Rdz+1%2C26-27> [dostęp: 06.01.2022].

12. Galli M., *Karl Barth. Szkic biograficzny*, Wydawnictwo Naukowe Semper, Warszawa 2019, <https://ewangelicy.pl/2019/04/24/reformowany-papiez-teolog-partyzant-i-kochanek-karl-barth-2/> [dostęp: 10.01.2022].
13. Grabarczyk P., *Eksperymenty myślowe w służbie esencjalizmu*, „Filozofia Nauki” nr 1 (65), 2009, s. 23-30.
14. Huntington S., *Zderzenie cywilizacji i nowy kształt ładu światowego*, przeł. H. Jankowska, WWL Muza, Warszawa 1997.
15. Kolak D., *The Metaphysics and Metapsychology of Personal Identity: Why Thought Experiments Matter in Deciding Who We Are*, „American Philosophical Quarterly” 1993, nr 30.
16. Konecki, K.T., *Studia z metodologii badań jakościowych. Teoria ugruntowana*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000.
17. Kretek H.A., Dworak J., *Thought experiment as a form of initiating and supporting innovation research*, „Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Seria: Organizacja i Zarządzanie” 2022, nr 165, s. 131-148.
18. Kryszewski W., *Badania naukowe*, Wyd. PWN, Warszawa 1997, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/badania-naukowe;3946184.html>, [dostęp: 06.01.2022].
19. Mach E., *Knowledge and Error* 1976.
20. Matematyka, <https://www.superprof.pl/blog/zero-matematyka>, [dostęp: 06.01.2022].
21. Materska K., *Informacja w organizacjach społeczeństwa wiedzy*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2007.
22. Norton J., *On Thought Experiments: Is There More to the Argument?* „Philosophy of Science”, 2004, nr 71, <https://philpapers.org/rec/NOROTE>, [dostęp: 30.06.2022].
23. Parfit D., *Reasons and Persons*, Oxford: Oxford University Press, 1984.
24. Peirce C.S., *Pragmatism as the logic of abduction*. In: N. Houser & C. Kloesel, (Eds.), *The Essential Peirce: Selected philosophical writings*, Volume 2, 226-241. Bloomington: Indiana University Press, In: E. Nold, Describing Students' Pragmatic Reasoning When Using "Natural Mathematics Computer Interfaces (NMI)" Florida State University Libraries, 2007, Available online: <https://fsu.digital.flvc.org/islandora/object/fsu:180829/datastream/PDF/view> [dostęp: 04.08.2020].
25. Pilch, T., Bauman, T., *Zasady badań pedagogicznych. Strategie ilościowe i jakościowe*, Wydawnictwo Akademickie „Żak” Warszawa 2001.
26. Silverman D., *Interpretacja danych jakościowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
27. Stobiecka J., *Modele pomiaru jakości marketingowej produktów*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2010.
28. Takeda H., Terada K., Kawamura T., *Artifact intelligence: yet another approach for intelligent robots*, 2002, <https://ieeexplore.ieee.org/document/1045618>, [dostęp: 06.01.2022].
29. Tondera M., *Eksperyment myślowy jako metoda rozumowania prawniczego*, <http://forum.prawnicze.eu/attachments/article/219/Tondera.pdf> 2017, s. 50.
30. Wszystko o liczbie zero w matematyce!, <https://www.superprof.pl/blog/zero-matematyka> [dostęp: 06.01.2022].

Dane kontaktowe

Janusz Dworak, dworakjanusz@wp.pl

Henryk A. Kretek, Henryk.kretek@polsl.pl



Robert Geisler

Uniwersytet Opolski

GOSPODARKA WSPÓŁDZIELENIA – WYZWANIE DLA KAPITALIZMU PRZYSZŁOŚCI I EUROPEJSKICH POLITYK PUBLICZNYCH¹

Streszczenie (abstrakt): Gospodarka współdzielenia uznana została ostatni laty za kluczowy model współczesnej ekonomii i późnego kapitalizmu. Oparta na wykorzystaniu modelu współpracy, współdzielenia, odejścia od kluczowej roli własności prywatnej w tworzeniu bogactwa, a przede wszystkim platform internetowych i rozwoju technologii staje się wyzwaniem dla współczesnych firm. Jej rola w kreowaniu rozwoju zrównoważonego staje się nieoceniona, a zarazem tworzy nowe wyzwania dla przyszłych modeli biznesowych. Celem artykułu przeglądowego jest ukazanie podstawowych założeń nowego modelu oraz również skutków, jakie niesie dla konsumpcji.

Słowa kluczowe: gospodarka współdzielenia, gospodarka współpracy, późny kapitalizm, Europejska polityka publiczna

SHARING ECONOMY – A CHALLENGE FOR A FUTURE OF CAPITALISM AND EUROPEAN PUBLIC POLICIES

Abstract: Sharing economy was defined last years as a crucial model of contemporary economy of the late capitalism. Based on collaboration activities, sharing, leaving from ownership and property role in wealth creation, and internet platforms as well as technological development became an challenge for companies, entrepreneurs and enterprises. Its role in sustainable development become invaluable and build new challenges for future business models. The aim of the article is to present basic assumptions of the sharing economy model as well as results for producers, consumers and markets.

Keywords: Sharing Economy, Collaborative Economy, Late Capitalism, European Public Policy

Wstęp

Popularność w latach 2018-2023 takich marek, jak Uber, Airbnb, Blablacar, Zipcar, Cashhare, Zeele, Homejoy, skłania do refleksji na temat współczesnego, ale zarazem nowego, modelu kapitalizmu w najszerszej perspektywie wykorzystującego założenia zrównoważo-

¹ Artykuł powstał w wyniku pobytu badawczego *Visiting Research Fellow* autora w European New School for Digital Studies Uniwersytetu Viadrina we Frankfurcie nad Odrą w okresie wrzesień 2022-luty 2023. Niniejszym autor składa podziękowania Dyrektorowi European New School for Digital Studies oraz pracownikom za owocne dyskusje nad projektem badawczym oraz stworzenie warunków do pracy.

nego rozwoju². Niemniej jednak pojawia się pytanie, czy celem jest jedynie rozwój zrównoważony, obniżanie kosztów produkcji czy usług, a tym samym konkurencyjność wobec innych przedsiębiorstw, jak również sprzyjanie konsumentom. Gospodarka współdzielenia */Sharing Economy/*, gospodarka współpracy */Collaborative Economy/*, współpracująca konsumpcja */Collaborative Consumption/* to najczęściej występujące pojęcia charakteryzujące wspomniane zjawiska³. Dane statystyczne wyraźnie wskazują trendy rozwojowe, gdyż w 2019 roku funkcjonowało w tym modelu na świecie ok. 10 000 firm, których osiągnięte w przyszłości przychody szacuje się na 335 bln \$ do 2025 r.

Kluczową kwestią, w tym przedmiocie wielu badań, stało się *współdzielenie*, czyli wspólne ponoszenie kosztów przez producentów, sprzedawców, konsumentów, co przynosi nie tylko korzyści finansowe wszystkim uczestnikom gry rynkowej, ale również włączenie ochrony kwestii środowiskowych do nowych modeli biznesowych. Przyjmuje się bowiem, że to nie tylko innowacyjny model przedsiębiorczości, ale również nowy styl życia dla wszystkich uczestników życia gospodarczego⁴. Innymi słowy, gospodarka współdzielenia staje się wyzwaniem dla współczesnych i przyszłych firm, przedsiębiorców i całych społeczeństw.

Celem artykułu jest zaprezentowanie modelu gospodarki współdzielenia (*Sharing economy*), jego głównych założeń i konsekwencji dla współczesnego modelu kapitalizmu. Zachodzące na naszych oczach zmiany w gospodarce poddawane są bieżącym analizom, ze względu na które artykuł stanowić będzie systematyzację dotychczas przeprowadzonych badań jak i prezentację uporządkowanej wiedzy na temat nowego modelu gospodarowania.

Pojęcie gospodarki współdzielenia/gospodarki współpracy/

Pojęcia gospodarki współdzielenia czy gospodarki współpracy stały się w ostatnich kilku latach swoistego rodzaju słowami – wytrychami, występującymi w dyskursie naukowym i potocznym. Ich zawartość stała się w pierwszym wymiarze *szerokim workiem*, do którego można było włączyć różnego rodzaju innowacyjne działania w produkcji czy sprzedaży w najrozmaitszych gałęziach gospodarki, bądź uwzględnianie szerokiego spectrum kwestii środowiskowych.

Nie można pominąć ważnego wątku w definiowaniu gospodarki współdzielenia, na który zwrócił uwagę Widlok (2017), argumentując występowanie tego zjawiska wśród społeczności łowieckich i zbierackich w początkowym etapie rozwoju ludzkości. Podejście ewolucyjne wyraźnie wskazuje na występowanie już powyższego modelu w społecznościach przed-rynkowych. Współdzielenie było wówczas naturalną formą zachowania ludzi,

² D. Van Welsum, *Sharing is Caring? Not Quite. Some Observations about the sharing economy*, World Development Report, Digital Dividens 2016.

³ V. Cesnuyte, A. Klimczuk, C. Miguel, C. Avram, *The Sharing Economy in Europe. Development, Practices and Contradictions*, Palgrave Macmillan 2022, s. 5-10.

⁴ K. Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*, Crown Publishing, New York 2016.

a współpraca, mająca na celu przetrwanie gatunku, stanowiła nie tylko o sile zbiorowości, ale została uznana za kluczową normę społeczną⁵. Co zatem się stało, że ludzkość w wymiarze gospodarczym odeszła od tego modelu, by następnie w fazie rozwiniętego gospodarczego kapitalizmu (bądź hiperkapitalizmu) ponownie do niego powrócić, jednakże w całkowicie zmienionej formie? Trzeba jednak mieć na uwadze, że nie jest to ten sam model współdzielenia czy współpracy, jaki kilkadziesiąt tysięcy lat wcześniej realizowali ludzie z gatunku *Homo sapiens sapiens*.

Nie można zapominać, iż w niektórych społecznościach i gospodarkach forma współdzielenia i współpraca przez cały czas występowała i występuje nadal jako dominujący wzór zachowań i zarazem pożądana norma społeczna. W tych społecznościach, których nie dotknął kapitalizm, bądź które przez lata znajdowały się w fazie gospodarek peryferyjnych w Azji bądź Afryce, jak pokazują liczne badania antropologów społecznych, model gospodarowania oparty jest nadal na wymianie darów, szczególnie wzajemnej pomocy ze względu na związki pokrewieństwa. Model ten nie tylko stanowi jedynie normy społecznej, ale przede wszystkim jest on dla tychże społeczności funkcjonalny i skuteczny⁶.

W XXI wieku kategoria *współdzielenia* stała się odrębną kategorią wykorzystywaną przez środowisko szeroko pojmowanego biznesu, ale i ludzi w codziennych zachowaniach. Jego rozwojowi sprzyjał rozwój Internetu i powstanie wielu platform komunikujących się ze sobą ludzi, którzy w pierwszej kolejności zaczęli wykorzystywać go nie tylko do komunikacji, ale i wymiany wiedzy, czyli współpracy i współdzielenia. Wiedza, stanowiąca przez wiele lat rozwoju kapitalizmu element ściśle chronionego *know-how*, nagle w dobie globalnej wioski stała się przedmiotem redystrybucji wielu ludzi⁷.

Charakterystyka modelu społeczno-ekonomicznego

Występujący od kilku już lat z powodzeniem nowy model wykreował kilka cech charakterystycznych, które z powodzeniem zostały opisane i zdiagnozowane przez badaczy tego zjawiska⁸. Pierwsza i najważniejsza cecha dotyczy uznania go przez środowisko analityków i badaczy w skali makrostrukturalnej za model społeczno-gospodarczy. Oznacza to, że wpisuje się on w model ewolucji współczesnego kapitalizmu, opartego na dominującej roli ideologii neoliberalnej, przyczyniającej się do procesów merkantylizacji wielu dziedzin życia. Kluczowa rola w powyższym procesie wielkich i wpływowych zarazem korporacji oraz innych instytucji finansowych skutkowałą m.in. włączeniem mechanizmów rynkowych w polityki publiczne. Jeśli przyjąć jednocześnie założenie, że kapitalizm oparty został na maksymalizowaniu akumulacji kapitału, ekspansji i kontrolowaniu innych rynków, wprowadzaniu istotnych barier, to kluczowe staje się wobec powyższego jego zdefi-

⁵ T. Widlok, *Anthropology of the Economy of Sharing*, Routledge, London 2017, s. 5-35.

⁶ C. Humphrey, S. Hugh-Jones (red.), *Barter, Exchange and Value*, Cambridge University Press, Cambridge 1992.

⁷ A. Sundararajan, *The Sharing Economy. The End of Employment and the Rise of Crowd-Based Capitalism*, MA, Cambridge, USA and MIT Press, London, UK 2017.

⁸ R. W. Belk, G. M. Eckhardt, F. Bardhi, *Handbook of the Sharing Economy: The Paradox of Sharing Economy*, Edward Elgar Publishing 2021.

niowane w kontekście gospodarki współdzielenia. Przykłady wspomnianych już firm, jak Uber czy Amazon, pokazują osiągnięcie przez nich pozycji monopolisty na swoich rynkach, a więc realizacji tym samym fundamentalnych założeń kapitalizmu.

W tym nurcie przyjmuje się, że model ten stanowi przełomowy system społeczno-ekonomiczny, który reprezentuje najbardziej znaczące wyzwania tradycyjnego modelu gospodarczego, opartego na hiperkonsumpcji i własności prywatnej⁹.

Hiperkonsumpcja to model zakładający konsumpcję pomimo zaspokajania potrzeb samych konsumentów, albo konsumpcję ponad zaspokojenie potrzeb. Jest wynikiem modelu biznesowego rozwijającego z jednej strony potrzeby ludzi, by chcieli konsumować, tj. nabywać coraz to nowe rzeczy, niekoniecznie im potrzebne, a z drugiej strony nieustannej produkcji czy nadprodukcji towarów i usług, które ze względu na skalowalność albo zalegają planetę albo nigdy nie zostaną poddane transakcji kupna-sprzedaży. Powyższa forma konsumpcji mogła się rozwijać wraz z rozwojem kapitalizmu ze względu na zmiany w mentalności samych konsumentów, jak chęć posiadania, przede wszystkim przedmiotów o statusie modnych czy wartościowych rzeczy w celu osiągnięcia hedonistycznej przyjemności wynikającej z ich posiadania oraz pojawienia się krótkiego cyklu życia produktu wymagającego coraz to nowej produkcji (stąd popularność innowacji)¹⁰.

Hiperkonsumpcję w szczególny sposób wykreował sektor finansowy poprzez proponowanie na swoim rynku nowych produktów oraz sprzedaż ich osobom, które wcześniej nie posiadały np. zdolności kredytowej. Z jednej strony wiązało się to z rozwojem kredytów hipotecznych pod nieruchomości, sprzedawanych członkom klasy średniej w USA na bardzo długi okres kredytowania, przy milczącym założeniu, że przez okres na przykład 25-30 lat nie dojdzie do żadnego kryzysu gospodarczego, albo że sami członkowie klasy średniej będą zarabiali tyle samo albo i więcej, by móc podołać swoim obciążeniom finansowym. W dalszej kolejności proceder przeniósł się na członków innych klas społecznych z innego rodzaju produktami jak samochody, wyposażenie mieszkań (meble). Również geograficznie ma miejsce rozprzestrzenianie się powyższego modelu, kiedy to powyższy proceder przenosi się na do krajów Europy. Jego rozwój wymusił na bankach nowy rodzaj produktów jak umowy leasingowe, czyli użyczenie produktów z różnorodnym oprocentowaniem bez sprzedaży albo z odroczonym prawem własności. Wszystko to spowodowało, że większość ludzi zaczęła żyć w świecie kredytów czy pożyczek, używając towarów czy usług, za które do tej pory nie zapłacili, bądź zapłacili w części, a resztę spłacali w okresie ich użytkowania.

Hiperkonsumpcja doprowadziła również do pojawienia się sytuacji, w której w nowoczesnym modelu przesunięto w czasie opłatę wg zasady *byu now-pay later* (kup teraz, a zapłać później). Istotą tego rodzaju mechanizmów było dokonanie sprzedaży nawet za cenę odroczonej spłaty. Sprzedaż stała się ważniejsza niż transakcja finansowa. W wyniku

⁹ F. Bardhi, G. M. Eckhardt, *Access-based Consumption: The Case of Car Sharing*, „Journal of Consumer Research”, 2018, 39 (4), s. 881-98; R. Botsman, Gansky 2010.

¹⁰ B. Barber, *Skonsumowani. Jak rynek psuje dzieci, infantyлізуje dorosłych i połyka obywateli*, Warszawskie Wydawnictwo Literackie MUZA SA 2008.

tego zjawiska pojawiło się wiele towarów wyprodukowanych, nawet sprzedanych, ale bez zabezpieczenia finansowego. Spowodowało to cyrkulację dóbr z odroczonej płatnością, a tym samym cyrkulacją finansów. Nadmiar produkcji z kolei zaczął doprowadzać do zaśmiecania planety, zawalania jej wielością przedmiotów, tych wyrzucanych, które przestały być potrzebne, bądź zostały zastąpione przez nowe.

Tym samym zmieniła swoje znaczenie własność prywatna. Warto przytoczyć, że od początków powstania kapitalizmu stała ona w centrum tego modelu, stanowiła istotę rozwoju przedsiębiorczości, a samo jej posiadanie determinowało zyski czy możliwość rozwoju gospodarczego. Popularność wspomnianych wcześniej kredytów, korzystania z własności prywatnej, która należy do banku, instytucji finansowej, jak również formy odroczonej płatności zaczynają decydować o braku jej kluczowej roli w rozwoju kapitalizmu i samego kapitalizmu jako modelu.

Co ważniejsze, ludzie odeszli od sprzedaży przedmiotów własności na rzecz wypożyczania, udostępniania, czy wręcz dzielenia się nimi. Okazało się, że jakakolwiek własność może stać się przedmiotem nowego typu transakcji, a zarazem osią nowego modelu kapitalistycznego. Z drugiej strony sprzedaż przedmiotów własności nabiera tempa dzięki platformom internetowym. Sprzedaż może zajmować się każda osoba, która ma coś do sprzedania i korzysta z platform internetowych czy aplikacji. Te ostatnie z kolei zostają wynalezione i zaprojektowane w związku z powstaniem nowych firm, nowym form przedsiębiorczości, wykorzystujących cyrkulację przedmiotów czy usług zaproponowanych przez poszczególnych ludzi. Popularność start-upów, czyli innowacyjnych firm, kreujących nowe produkty czy usługi, wykorzystuje potencjał społeczności, czyli całych grup społecznych ludzi o podobnych zainteresowaniach, interesach, własności, dostępie do określonych dóbr.

Ponadto do zmian całościowego modelu społeczno-gospodarczego warto wymienić rolę innowacyjnych technologii, w tym Internetu. Szczególną rolę w rozwoju gospodarki współdzielenia odegrały platformy internetowe, dzięki którym możliwa stała się wymiana pomiędzy ludźmi posiadającymi w miarę podobne pozycje społeczne/role społeczne, pomysły czy dostęp do przedmiotów/usług. Stanowi to kluczowy aspekt gospodarki współdzielenia, polegający na zniesieniu tradycyjnie pojmowanych ról społecznych pomiędzy sprzedającym i kupującym, producentem i konsumentem. Klasyczny kapitalizm, który w swojej historii dokonał podziału tychże ról i dzięki temu ukształtował sferę wymiany – rynek, zmienił oblicze samego rynku poprzez możliwość wprowadzenia do niego konsumentów w charakterze sprzedawców.

To dzięki platformom internetowym, a w konsekwencji dostępowi do Internetu, doszło do zmiany charakteru samego rynku. Ułatwienie dostępu do Internetu uczyniło z wielu ludzi prosumentów, czyli połączenie producentów i konsumentów, czy sprzedających i konsumentów, aktorów rynku bez pośredników, co obniżyło nie tylko koszty produktów, ale również zmieniło w drastyczny sposób łańcuchy dostaw, proces sprzedaży czy używania. Przede wszystkim tradycyjnie pojmowana rola kupca nabrała innego znaczenia. Od czasów starożytnych kupiec jako osoba przemierzająca kraje i kontynenty w celu dostarczenia produktów stał się mniej potrzebny albo niepotrzebny. Dostęp do platformy interne-

towej i podstawowe umiejętności korzystania z niego jak również z aplikacji smartfonów umożliwiły producentom bezpośredni kontakt z konsumentami, a z samych konsumentów uczyniono producentów bądź sprzedawców¹¹.

Dla niektórych badaczy pojawiła się hybrydowa forma rynku, czy raczej wymiany rynkowej. Polega ona na współwystępowaniu tradycyjnego rynku wraz z niezależnymi, zdecentralizowanymi sieciami. Owe niehierarchiczne i w miarę niezależne sieci dystrybuują sposób produkcji, a tym samym stają się niezależnymi podmiotami¹². Zmienia to całkowicie charakter relacji rynkowych. Podmiotami stają się bardziej lub mniej zinstytucjonalizowane grupy łączące w sobie kreowanie wspólnoty, a zarazem korzystające ze wspólnych zasobów.

Warto wspomnieć czynnik generacyjny, tj. wejście na rynek pracy i przedsiębiorstw młodych ludzi (do 30-35 roku życia, czyli urodzonych w drugiej połowie lat 80-tych i w latach 90-tych XX wieku), którzy charakteryzowali się takimi cechami, jak współpraca, usieciowienie, korzystanie z nowych mediów, wzajemna pomoc, solidarność wewnątrzgrupowa, podczas życia nastolatków, korzystających z gier komputerowych. Zostali oni wychowani w duchu powyższych wartości i cech, stanowi to dla nich naturalne środowisko i wraz ze zmianami generacyjnymi wniesiono je niejako w dorosłość, a tym samym w struktury gospodarcze¹³.

Arvidsson (2018) wskazuje na pojawienie się zjawiska *re-embeddedness*, czyli ponownego zakorzenienia relacji rynkowych w sieciach społecznych wzmacnianych przez technologie¹⁴. W wyniku powyższych procesów ma miejsce redystrybucja aktywów, która promuje bardziej dostęp niż własność prywatną. Oznacza to, że ważniejszy staje się dostęp do określonych dóbr, towarów, usług niż posiadanie ich na własność. Skoro konsumenci nie używają przez cały czas poszczególnych przedmiotów, to mogą one być używane przez innych ludzi. Tego rodzaju filozofia myślenia oparta została na głębokim myśleniu o ekosystemie środowiska przyrodniczego, dzięki czemu następuje większe wykorzystanie istniejących, tj. wyprodukowanych, przedmiotów.

Nie można wszakże zapominać, że mimo wszystko jest to nadal model rynkowy. Pomimo zapewnień oraz założeń dotyczących kwestii społecznych, innowacji społecznych, rozwoju zrównoważonego, w większości przypadków mowa jest w założeniach o osiągnięciu zysków przez start-up-y, kreujące tego rodzaju przedsięwzięcia, osiągnięciu sukcesu finansowego, tym bardziej, że w większości przypadków mamy do czynienia ze środowiskiem *Aniołów biznesu*, czyli inwestorów wspierających czy wręcz inwestujących na zasadach czysto rynkowych w nowe innowacyjne przedsięwzięcia¹⁵.

¹¹ N. Srnicek, *Platform Capitalism*, Polity Cambridge 2017.

¹² N. John, *The Age of Sharing*, Polity Cambridge UK, and Malden MA, USA 2017.

¹³ H. Rosa, *Social Acceleration. A New Theory of Modernity*, Columbia University Press New York 2013.

¹⁴ A. Arvidsson, *Value and Virtue in the Sharing Economy*, „Sociological Review” 2018, 66(2), 289-301.

¹⁵ Polanyi K., *The Great Transformation. The Political and Economic Origin of Our Time*, Beacon Press, Boston MA 1957.

Jedynym jego wyróżnikiem jest zbudowanie struktur opartych na zdecentralizowanych sieciach. Z jednej strony struktury te zostały oparte na tłumie (*crowd-based*), przy czym nie jest to definiowanie tłumy w charakterze biernej masy czy bezkształtnej zbiorowości, będącej pod wpływem autorytarnych przywódców. W analizowanym modelu tłum (*crowd*) oznacza jedynie samoświadomych ludzi, mających dostęp do wiedzy czy informacji, co w wyniku ich sieciowego położenia kształtuje transakcje realizowane przez równorzędnych partnerów. Podczas tego procesu ma miejsce wzmacnianie (*empowering*), polegające na kapitalizowaniu własnego posiadania (własności) na różne sposoby¹⁶.

Kolejną ważną kwestią nowego modelu jest zaufanie, które pojawia się i jest kształtowane pomiędzy nieznajomymi. Zaufanie jest kreowane głównie przez system reputacji, który ułatwia ewaluację usług innych ludzi, ocenia ich wartość rynkową poprzez system komentarzy i zestandaryzowanych ocen. W wielu przypadkach platformy internetowe kreują własny system ocen, który wykorzystują użytkownicy, dzięki czemu sprzedawcy/producenci mają możliwość poddania weryfikacji rzetelności swoich usług/produktów, a dzięki temu ich oceny. Sprzyja to bezpośrednio ich pozycji rynkowej, kreuje możliwości zdobycia nowych klientów, a przede wszystkim decyduje o wartości na rynku. Jak pisał Gandini, ów system reputacji i oceny w dobie gospodarki współdzielenia stanowi szczególnego rodzaju połączenie feedbacku i systemu tradycyjnej recenzji. Reputacja to symboliczny *token*, środek, dzięki któremu dochodzi do obiektywizacji relacji społecznych i przetransformowania jej w wartość wymienną. To swoistego rodzaju waluta społeczna */social currency/*, która przekłada się na kolejnych klientów, a tym samym generuje zyski¹⁷.

Pomimo szczególnej roli zaufania, zwraca się uwagę na jego brak w kontekście gospodarki on-line. W wielu sytuacjach przekazanie numeru karty kredytowej nowej firmie e-commerce czy fin-techowi stanowi barierę dla stania się nowym klientem, szczególnie dla osób niebędących cyfrowymi nomadami, czyli starszymi niż pokolenie urodzone w dobie cywilizacji Internetu.

Dyskursy na temat gospodarki współdzielenia

Wykreowanie nowego modelu społeczno-gospodarczego przyczyniło się do powstania dyskursów na temat gospodarki współdzielenia w sferze publicznej, polityce, świecie akademickim. W związku z powyższym pojawiły się dwojakiemu rodzaju dyskursy na temat gospodarki współdzielenia, dotyczące dwóch obszarów tematycznych. Pierwsza to uznanie działań z zakresu gospodarki współdzielenia jako innowacji społecznych z zamiarem zastąpienia obecnego paradygmatu kapitalizmu w kierunku bardziej zrównoważonego społecznie, ekonomicznie i środowiskowo oraz z wykorzystaniem współdzielenia dóbr i usług jako jednej z głównych aktywności w sferze gospodarowania. Tym samym w omawianym dyskursie dominuje przekonanie o końcu modelu współczesnego (późnego) kapitalizmu

¹⁶ Y. Benkler, *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*, Yale University Press, New Haven CT 2006.

¹⁷ P. Parigi, K. Cook, *Trust and Relationship in the Sharing Economy*, „Contexts” 2015, 14 (1), s. 18-19.

czy w ogóle kapitalizmu XX-wiecznego i przejściu w stronę modelu rozwoju zrównoważonego. Stąd dominująca rola innowacji społecznych jako zjawiska uwzględniającego kwestie środowiskowe i społeczne, a przede wszystkim wynikających z zaspokojenia realnych potrzeb ludzi – konsumentów, pracowników przedsiębiorców. Analogiczna sytuacja ma miejsce z projektami gospodarki współdzielenia, które powstają w wielu przypadkach w wyniku realnego zaspokojenia potrzeb, co wynika m.in. z głębokiej obserwacji życia codziennego, dokonywanej przez innowatorów życia społecznego i gospodarczego¹⁸.

Drugi występujący typ w dyskursie publicznym dotyczy zorientowanych rynkowo innowacji cyfrowych, które są zdolne do przełamania istniejących form gospodarowania czy form biznesowych i generowania tym samym nowej aktywności gospodarczej (tzw. *disruptive innovations*). W nim to zwraca się szczególną uwagę na kwestie biznesowe, rynkowe, uznając tym samym firmy działające w gospodarce współdzielenia jako przedsiębiorstwa znajdujące się już w nowym wymiarze kapitalizmu. Uznaje się bowiem, że kapitalizm ewoluuje wraz z rozwojem technologii nieprzerwanie od XVIII wieku i wydarzenia XXI wieku w postaci Internetu, smartfonów czy aplikacji, czy bardziej zaawansowanych form, jak uczenie maszynowe (*Machine Learning*), sztuczna inteligencja (*Artificial Intelligence*), czy chmury obliczeniowe. Tym samym każda działalność gospodarcza wcześniej czy później oparta zostanie o wymiar cyfrowy.

Europejska polityka w stronę gospodarki współdzielenia (*Sharing Economy*)

Wszystkie wymienione wcześniej procesy zmian w gospodarce (późno)kapitalistycznej oraz ukształtowanie się nowego modelu/sposobu gospodarowania wymuszają na europejskiej polityce ustosunkowanie się do powyższych zjawisk w postaci szeroko rozumianych polityk czy poszczególnych koniecznych regulacji.

Europejska polityka dotycząca gospodarki współdzielenia wpisuje się w szeroko rozumianą filozofię polityki budowania modelu zrównoważonego rozwoju. Komisja Europejska używa w tym przypadku pojęcia *Collaborative economy* w celu zdefiniowania modelu opartego na altruizmie i solidarności jak również mechanizmach rynkowych¹⁹. Warto nadmienić, iż solidarność od początku istnienia Wspólnot Europejskich stanowiła fundament i zarazem ważną wartość, w oparciu o którą zbudowano model europejskiego prawa i poszczególnych struktur gospodarczych i społecznych. W 2016 roku zaproponowano na poziomie Unii Europejskiej dokument polityczny zwany *Agendą Gospodarki Współpracy*, który dotyczył możliwości, jakie niesie ze sobą dla konsumentów i przedsiębiorców kreowanie nowego modelu biznesowego, który w makroperspektywie w przyszłości przyczyniać się będzie do wzrostu gospodarczego i tworzenia nowych miejsc pracy.

¹⁸ G. Avram, E. Hysa, Education, *Knowledge and Data in the Context of the Sharing Economy*, [w:] *Handbook of the Sharing Economy: The Paradox of Sharing Economy*, R. W. Belk, G. M. Eckhardt, F. Bardhi, Edward Elgar Publishing 2021, s. 181-206.

¹⁹ European Parliament Resolution of June 2017 on a European Agenda for the Collaborative Economy /2017/2003/INI/.

Oprócz tego wskazano na różnego rodzaju instrumenty, które mają sprzyjać powstaniu i rozwojowi nowej formy gospodarki. Zaliczyć trzeba do nich na przykład *Civitas Forum Network* z 2016 roku, które wskazuje na szeroko pojmowaną kategorię zrównoważenia w projektowaniu i realizacji poszczególnych polityk.

Po wtóre, warto nadmienić trudności jakie się pojawiły w związku z regulacją wielu obszarów w poszczególnych państwach – członkach Wspólnoty Europejskiej. Dyskusję polityczną wywołał przypadek firmy Uber, która zaczęła w swoim funkcjonowaniu pomijać uregulowania transportu osobowego w poszczególnych krajach. Historycznie europejska polityka publiczna jest zakorzeniona w rozwoju państwowego kapitalizmu. Dominacja ideologii neoliberalnej spowodowała pojawienie się w wielu państwach członkowskich deregulacji wielu obszarów biznesowych, w tym kwestii zawodowych. Z kolei rewolucja technologiczna wymusiła pojawienie się teoretycznego konceptu „Regulacja 2.0” o implikacjach praktycznych na oznaczenie szeroko rozumianego cyfrowego zarządzania (*Digital governance*). Przeniósł on punkt ciężkości z formalnej, legalnej i politycznej sfery na zdolności systemu i społeczeństw do odpowiadania na zmiany w środowisku.

W nowym układzie strukturalnym pojawił się proces oddalenia kontroli ze strony państwa na rzecz organizowanej od środka, horyzontalnie, nie przez ustanawianie ładu prawnego czy społecznego przez odgórne normy, ale przez oddolne interakcje. Stąd pojawiła się popularność *New Public Governance* czy też *Digital Co-management*. W nim to samo-regulacja (*Self-regulation*) poszczególnych podmiotów, jak firmy, sieci, różnego rodzaju organizacje biznesowe, urasta do kluczowego czynnika opartego na oddolnym kreowaniu norm dotyczących ludzi i przedsiębiorstw, pozycjonujących siebie w opozycji do odgórnie ustanawianych norm, w szczególności norm prawnych.

Zakończenie

Gospodarka współdzielenia jako relatywnie nowe zjawisko w przestrzeni europejskiej polityki publicznej i gospodarki staje się coraz bardziej popularnym modelem biznesowym, ale i sposobem konsumpcji. Pojawiające się i wręcz kreowane potrzeby ludzi znajdują odpowiedź w formie innowacji tworzonych przez start-up z wykorzystaniem platform internetowych. Obok cyfrowej transformacji zmieniają się fundamenty (późnego) kapitalizmu. Ma miejsce odejście od uwzględniania własności prywatnej jako czynnika decydującego o akumulacji kapitału, a konsumenci zaczynają panować czy dominować w relacjach rynkowych. Zmiana natury rynku dotyczy powolnego niszczenia starych instytucji i pojawienia się w ich miejsce nowych z pasjonatami czy fanami znajdujących się w medianie relatywnie później urodzonych. Logika instytucjonalna sprzyja powolnemu utrwalaniu się innowacji w głównym nurcie życia społecznego i gospodarczego. Jednocześnie wyzwaniem staje się kreowanie polityk publicznych na poziomie Unii Europejskiej, a dotyczących gospodarki współdzielenia, która została uznana mimo wszystko za obiecujący model przyszłości.

Bibliografia

1. Arvidsson A., *Value and Virtue in the Sharing Economy*, „Sociological Review” 2018, 66(2), 289-301.
2. Barber B., *Skonsumowani. Jak rynek psuje dzieci, infantylizuje dorosłych i połyka obywateli*, Warszawskie Wydawnictwo Literackie MUZA SA 2008.
3. Bardhi F., Eckhardt G., *Access Based Consumption: The Case of Car Sharing*, „Journal of Consumer Research” 2012, 39, 881-898.
4. Belk R.W., Eckhardt G.M., Bardhi F. (red.), *Handbook of the Sharing Economy: The Paradox of Sharing Economy*, Edward Elgar Publishing 2021.
5. Benkler Y., *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*, New Haven, CT: Yale University Press 2006.
6. Cesnyuityte V., Klimczuk A., Miguel C., Avram C., *The Sharing Economy in Europe. Development, Practices, and Contradictions*, Palgrave Macmillan, London 2022.
7. *European Parliament Resolution of June 2017 on a European Agenda for the Collaborative Economy* /2017/2003/INI/.
8. Geissinger A., Laurell Ch. Oeberg Ch., Sandstroem Ch., *Tracking the Institutional Logics of the Sharing Economy*, [w:] *Handbook of the Sharing Economy: The Paradox of Sharing Economy* (red.), R.W. Belk, G.M. Eckhardt, F. Bardhi, Edward Elgar Publishing 2021.
9. Hamari, J., Mimmis S., Ukkonen A., *The Sharing Economy: Why People Participate in Collaborative Consumption*, „Journal of the Association for Information Science and Technology” 2016, 67 (9), 2047-59.
10. Humphrey C., Hugh-Jones S. (red.), *Barter, Exchange and Value*, Cambridge University Press, Cambridge 1992.
11. John N., *The Age of Sharing*, Polity, Cambridge, UK, Malden, MA, USA 2017.
12. Martin E., Shaheen S., *Greenhaus Gas Impacts of Car Sharing in North America*, Mineta Transportation Institute Report 09-11, San Jose CA.
13. Parigi P., Cook K., *Trust and Relationship in the Sharing Economy*, „Contexts”, 2015, 14 (1), s. 18-19.
14. Polanyi K., *The Great Transformation. The Political and Economic Origin of Our Time*, Beacon Press, Boston MA 1957.
15. Rosa, H., *Social Acceleration. A New Theory of Modernity*, Columbia University Press, New York 2013.
16. Schwab K., *The Fourth Industrial Revolution*, Crown Publishing, New York 2016.
17. Srnicek N., *Platform Capitalism*, Polity, Cambridge 2017.
18. Sundararajan A., *The Sharing Economy: The End of Employment and the Rise of Crowd-Based Capitalism*, MIT Press, Cambridge MA, USA and London, UK 2017.
19. Van Welsum, D., *Sharing is Caring? Not Quite. Some Observations about the sharing economy*, World Development Report, Digital Dividends 2016.
20. Widlok T., *Anthropology of the Economy of Sharing*, Routledge, London 2017.
21. Widlok T., *Sharing as an Alternative Economy Activity*, [w:] *Handbook of the Sharing Economy: The Paradox of Sharing Economy* (red.), R.W. Belk, G.M. Eckhardt, F. Bardhi, Edward Elgar Publishing 2021.

Dane kontaktowe

Robert Geisler, rgeisler@uni.opole.pl



ROZDZIAŁ II

NAUKI SPOŁECZNE A BEZPIECZEŃSTWO PAŃSTWA W PROCESACH TRANSFORMACJI CYBERPRZESTRZENI



Katarzyna Białdyga

KOBIETA – OFIARA GWAŁTU

Streszczenie (abstrakt): Gwałt jako przestępstwo z kategorii przestępstw przeciwko wolności seksualnej i obyczajności w większości kojarzony jest z motywem seksualnym. Problem okazuje się bardziej złożony. Przemoc i intymność, które składają się na gwałt, sprawiają, że jest równie medialny co niewidoczny. W większości przypadków to mężczyzna jest sprawcą gwałtu na kobiecie. Nasuwa się pytanie, dlaczego ten podział ról sprawcy i ofiary jest tak powszechny, oczywisty. Ponadto ciekawi opinia społeczna, która winy popełnienia czynu doszukuje się również w ofierze. Zestawiono tu ze sobą stanowisko prawne, opinię społeczeństwa, statystyki oraz historie kobiet skrzywdzonych.

Słowa kluczowe: gwałt, kobieta, ofiara, przemoc seksualna

WOMAN – A VICTIM OF RAPE

Abstract: Rape as a crime from the category of crimes against sexual freedom and decency is mostly associated with a sexual motive. The problem turns out to be more complex and not simply linear. The violence and intimacy that make up rape make it as medial alike invisible. In most cases, it is the man who rapes the woman. The question arises why this division of the roles of the perpetrator and the victim is so common and obvious. In addition, the social opinion is interesting, which sees the guilt of committing the act also in the victim. The legal position, public opinion, statistics and stories of abused women are compiled here.

Keywords: rape, woman, victim, sexual violence

Wstęp

Pogwałcenia wolności seksualnej są równie poważnymi przestępstwami, co naruszenia zdrowia czy życia. Przemoc seksualna często jest elementem przemocy rodzinnej. Związek partnerski, alkohol ani spódniczka czy uśmiech nie są okolicznościami, które usprawiedliwiają wymuszenie stosunku lub innej czynności seksualnej. Mimo to nie brak wyroków uniewinniających ze względu na brak krzyku ofiary w trakcie zdarzenia. Karalność sprawców gwałtów przy uwzględnianiu oficjalnych danych jest niska, co tylko potęguje liczbę gwałtów wyrażonych czarną liczbą. Przestępstwo gwałtu nie dotyczy jedynie krzywdy kobiety, jednak układ ten jest wielokrotnie popularniejszy. Powodów należy doszukiwać się w nierówności społecznej. Wbrew powszechnemu przekonaniu motywacją samego czynu nie jest nadpobudliwość seksualna a upust agresji. Okrojenie tematu paradoksalnie umożliwia szersze spojrzenie na powody popełniania powyższego czynu zabronionego. Myśląc o nierówności płci, Polacy jako przykład podają kraje arabskie, ale czy w tutejszych kręgach kobieta nadal nie pozostaje adamową własnością?

Szczególnie równi

Zgodnie z Konstytucją RP z dnia 2 kwietnia 1997 r. kobieta jest równa mężczyźnie. Akt ten zapewnia równość płci w aspekcie rodzinnym, politycznym, społecznym, gospodarczym¹. Ponadto ustanawia w szczególności równe prawo do nauki oraz pracy². Absurdem logicznym jest stopniowanie przymiotnika *równy*, jednak ten zabieg uwidacznia realny problem nieustającego braku równości płci (może nie tylko prawny, co społeczny).

Odkrywczym nie będzie stwierdzenie, że prawo nie jest odzwierciedleniem realnego stanu rzeczy. Jako punkt wyjścia niech posłuży ustalenie pozycji kobiety w społeczeństwie, w którym prawo jest jedynie drogowskazem, a nie opisem stanu faktycznego. Czynnikiem wpływającym na społeczeństwo, zarazem będącym jego częścią, jest kultura, całość kształt dorobku materialnego i umysłowego społeczeństwa³. Jedną z fundamentalnych cech tłumy jest nieświadomość, łatwowierność, podatność na sugestie. Tłum nie myśli, on podąża za obrazem i słowem, często przejmując postrzeganie *tego pierwszego*⁴, który przedstawi swój punkt widzenia jako jedyny prawidłowy. Przykładem są krążące w społeczeństwie legendy, plotki, stereotypy. Na ogół nierozważane, przyjmowane w ciemno za pewnik. Stare baśnie o księżniczkach – Śnieżka, Roszpunka, Śpiąca Królewna, opowiadania o kobietach, które odnajdując swojego ukochanego, nie tylko pozbywają się wszelkich problemów dnia codziennego, ale odnajdują jedyny sens swojego życia. Stereotypy i popularne opinie, których absurdalność ujawnia dopiero gra przeprowadzona przez autorkę profilu na Instagramie⁵:

Typowy blondyn.

Sam się prosił, po co ubierał takie krótkie spodenki.

Chłopcy powinni ubierać się skromnie żeby nie rozpraszać dziewczynek w szkole.

Na awans na pewno zapracował pod biurkiem/po godzinach.

Sam tego chciał, przecież się uśmiechał.

Le Bon wyróżnia dwa rodzaje idei: przejściowe oraz zasadnicze. Te pierwsze porównuje do fali – przejściowej, ulotnej, ale widocznej. Zasadnicze to rzeka – wielka, powolna i niezauważalna w obliczu fal⁶. Postrzeganie kobiety i jej roli w społeczeństwie ma charakter idei zasadniczej – dziedzicznej i niezmiennej a jakkolwiek zmiana tego stanu rzeczy potrzebuje lat, pokoleń⁷. Dysproporcję równości płci uwidoczniają badania. Ponad 80% re-

¹ Zob. *Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej* z dnia 2 kwietnia 1997r., art. 33.

² Ibidem, art. 33.

³ Zob. *Kultura*, [w:] *Encyklopedia Gazety Wyborczej*, Tom 9, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.

⁴ Zob. G. le Bon, *Psychologia tłumy*, przeł. B. Kaprocki, Kęty 2019, s. 22-23.

⁵ A. Kęska *Seksizm*, https://www.instagram.com/aniamaluje/?igshid=1w1gymqwkih9&fbclid=IwAR2mln91r0WLfgFDyT_debVvS4uFA5QkgJS63itVPM1kPr5VToQp_aIpyh8 [dostęp 13.05.2021].

⁶ Zob. G. le Bon, *Ibidem*, s. 32.

⁷ Ibidem, s. 32.

spondentów wskazuje na przychylniejsze traktowanie mężczyzn w społeczeństwie. Opinię taką wyraziło 90% kobiet i 55% mężczyzn.

Kodeks karny

Przestępstwo gwałtu opisuje art. 197. Kodeksu karnego: „Kto przemocą, groźbą bezprawną lub podstępem doprowadza inną osobę do obcowania płciowego, podlega karze pozbawienia wolności od lat 2 do 12”⁸. Określenie „obcowanie płciowe” jest pojęciem szerszym niż sam stosunek płciowy, spółkowanie, *immisio penis*. Obejmuje stosunek płciowy płci przeciwnych, stosunek homoseksualny, przedścionkowy oraz każdą inną czynność, mającą znamiona *tradycyjnego* stosunku płciowego⁹.

Sprawca

Niedoskonałości tłumu/społeczeństwa mogą stanowić dogodne środowisko do popełniania przestępstw, jednak samego czynu dokonuje (na ogół) konkretna jednostka. Panuje przekonanie, że gwałt zachodzi między nieznanymi (sprawca i ofiara nie znają się), tymczasem z wyznań kobiet zgwałconych jasno wynika, że oprawcą jest na ogół znajomy, krewny lub partner. Ponadto gwałt jest często efektem próby zniewolenia/podporządkowania sobie osoby bliskiej a towarzyszą mu na co dzień inne rodzaje przemocy fizycznej, psychicznej, seksualnej¹⁰. Ted Bundy, jeden z najbardziej znanych seryjnych morderców i gwałcicieli, powiedział kiedyś: *My seryjni mordercy jesteśmy Waszymi synami, mężami, jesteśmy wszędzie*. Sprawcy żyją w społeczeństwie i są jego częścią.

Niezależnie od tego, czy sprawca zna ofiarę czy też nie, coraz częściej wskazuje się na nieseksualne podłoże gwałtu, postrzega się gwałt jako efekt patriarchy, chęć pocucia władzy, wyrażenie dominacji mężczyzny nad kobietą, wyładowanie gniewu i agresji¹¹. Sam seks służy tylko jako narzędzie do krzywdy i upokorzenia ofiary. Sprawców gwałtów można głównie podzielić ze względu na poziom własnej akceptacji, który wpływa na ich postrzeganie samego czynu i percepcję ofiary¹². U sprawcy o niskim poczuciu własnej wartości ofiara jest zagrożeniem, stąd chęć agresji i zwalczania niebezpieczeństwa. Gwałt jest pokazem siły, wyimaginowaną obroną, nie atakiem. Sprawcy o wysokim poziomie samoakceptacji przejawiają zachowania narcystyczne, uprzedmiotawiają ludzi i szacują ich przydatność. Ofiara jest przedmiotem, który gwałciciel chce pojąć, wykorzystać do własnych celów, czerpać z niej korzyści. Sprawca uważa ofiarę za osobę mało wartościową nie tylko w jego oczach, ale też w opinii całego społeczeństwa.

⁸ Kodeks karny, ustawa z dnia 6 czerwca 1997r., art. 197. § 1.

⁹ Zob. B. Kurzępa, „Inna czynność seksualna” jako znamie przestępstw, „Prokuratura i Prawo” 2005, nr 5.

¹⁰ Zob. J. Helios, W. Jedlecka, *Współczesne oblicza przemocy. Zagadnienia wybrane*, Wrocław 2017, s. 57.

¹¹ Ibidem, s. 53.

¹² Ibidem, s. 58-59.

Gwałt w związku partnerskim

Specyficznym przypadkiem gwałtu mężczyzny na kobiecie jest gwałt w związku partnerskim. Artykuł 197. nie definiuje relacji między oprawcą a ofiarą, co za tym idzie nie wyklucza występowania jakichkolwiek zależności. Określa cechy czynu: przemoc, groźba lub podstęp¹³. Ponadto Kodeks rodzinny i opiekuńczy zapewnia każdemu z małżonków równe prawa oraz obowiązki, przy czym nie zobowiązuje żadnej ze stron do stosunków płciowych bez jej chęci czy zgody¹⁴. Są jednak osoby, których zdaniem kobieta w dniu ślubu zgadza się na seks z mężczyzną dożywotnio. Powołując się na przykład czterdziestoletniej Anny, gwałt małżeński zazwyczaj nie jest jednorazowym aktem (co nie oznacza, że jednorazowy przymus do seksu nie jest gwałtem). Kobieta w swoim wyznaniu opisuje gwałt jako jeden z musów małżeńskich, najuciążliwszy domowy obowiązek. Tak to też przedstawiał jej mąż¹⁵. W przypadku szeroko pojętej przemocy domowej często uległość i brak reakcji kobiety wynika z nakładanego na nią szantażu ekonomicznego (pozbawienie środków do życia), bądź emocjonalnego (groźby zabicia się, odebrania dzieci, groźba porzucenia). Ponadto kobiety gwałcone przez partnerów często są nieświadome prawa i granic własnej wolności¹⁶. W szczególności u ofiar młodych i niedoświadczonych.

Kobiety krzywdzone przez partnerów nieraz wiele lat trwają w patologicznych związkach. Psychoterapeutka Iwona Byśkiniewicz tłumaczy ten fakt m.in. złym wzorcem relacji rodzinnych u ofiary. Osoby z rodzin dysfunkcyjnych mają zaburzone postrzeganie zagrożenia i związku, co za tym idzie nie dostrzegają patologii w relacji z partnerem¹⁷. Ponadto wcześniejsze doświadczenie przemocy (seksualnej) prowadzi do leczenia traumy seksem, godzenia się z dalszą krzywdą bądź tożsamej agresji wobec innych. Dodatkowo w związkach dysfunkcyjnych często dochodzi do tzw. *gaslightingu* – manipulacyjnego sposobu zwracania się sprawcy do ofiary po wyrządzeniu krzywdy. Sprzeciw ofiary wobec zaistniałej sytuacji sprawca kontruje słowami: *Przesadzasz, myślałem, że tego chcesz, jakbyś tego nie chciała, to bym tego nie zrobił. Znowu coś wymyślasz, robisz z igły widły*. Powoduje to zagubienie ofiary oraz wzbudzenie wątpliwości co do słuszności swoich spostrzeżeń lub wspomnień¹⁸. Oddala myśl o jakiegokolwiek reakcji, odejściu od sprawcy lub samego postrzegania zdarzenia jako złe.

Winna

W środowiskach niepatologicznych kobieta także często obarczana jest winą za swoje nie-szczęście. Wskazuje się kusość ubioru jako czynnik zwiększający prawdopodobieństwo gwałtu, bądź nawet go motywujący. W kontrze został przeprowadzony pokaz mody *Guilty Clothes*. Kolekcję zaprezentowano w czasie największych imprez modowych, jakim jest

¹³ Zob. Kodeks karny, *op. cit.*, art. 197 § 1.

¹⁴ Zob. Kodeks rodzinny i opiekuńczy, ustawa z dnia 25 lutego 1964 r., art. 23.

¹⁵ Zob. M. Staśko, P. Wieczorkiewicz, *op. cit.*, s. 27, 28.

¹⁶ Zob. *Ibidem.*, s. 29.

¹⁷ Zob. *Ibidem.*, s. 323.

¹⁸ Zob. *Ibidem.*, s. 324.

fashion week, a reklamowano jako linię najbardziej uwodzicielskiej, prowokującej, erotycznej odzieży damskiej. Modelki zaprezentowały codzienne stroje: długie spodnie, jeansy, koszulki, kardigany, swetry, koszule. Konkretnie stylizacje zaprojektowane były na wzór ubrań, które w dniu gwałtu miały na sobie skrzywdzone kobiety¹⁹. Kampania głosiła:

Żadna kobieta nie jest sama sobie winna.

Należy też zaznaczyć, że żaden strój, nawet uznany za *uwodzicielski*, nie nakłada na ofiarę odpowiedzialności za jej skrzywdzenie a bycie miłym względem płci przeciwnej nie jest przyzwoleniem na bliskość cielesną. Niepokoi jednak fakt, iż na pytanie: *Po czyjej stronie, wedle Pani/Pana opinii, leży wina w przypadku popełnienia przestępstwa gwałtu?* jedynie 50% kategoriycznie wskazuje sprawcę, 45% ankietowanych wybrało odpowiedź *głównie sprawcy*, co wskazuje na częściową winę ofiary, 5% wskazało równy podział odpowiedzialności za to zdarzenie.



Fot. 1. Kadr z pokazu, przedstawiający stroje kobiet zgwałconych

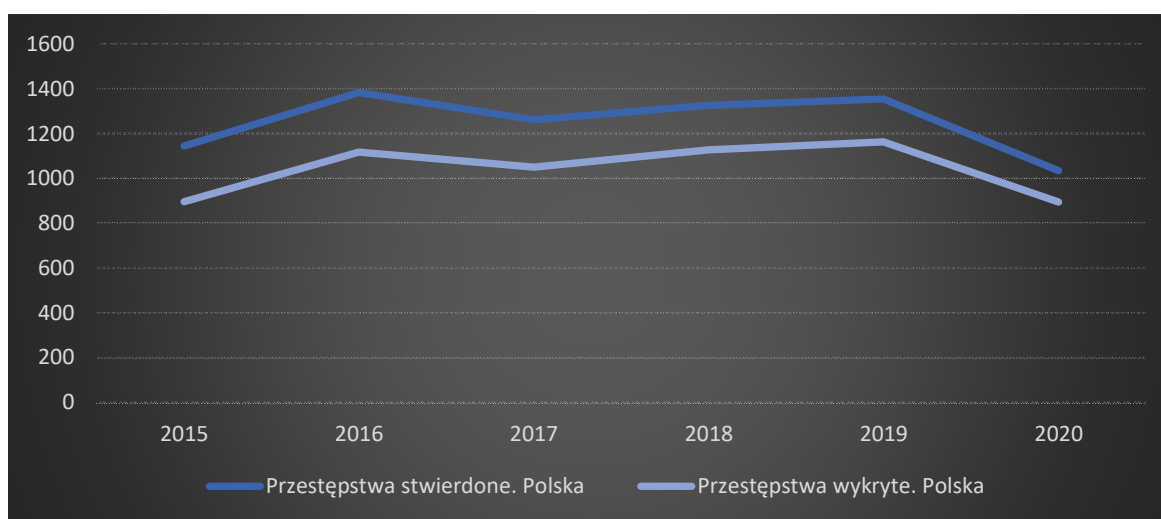
Źródło: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.wysokieobcasy.pl%2Fwysokie-obcasy%2F7%2C115167%2C21604097%2Cmieli-obejrzec-najbardziej-wyzywajaca-kolekcje-jaka-kiedyskolwiek.html&psig=AOvVaw1t-malHRq9d4LctmI594W&ust=1618659145379000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCKiLrJPVgvACFQAAAAAdAAAAABAD> [dostęp: 16.04.2021].

¹⁹ Zob. K. Bryczek, *Pokaz z ubraniami, które miały na sobie zgwałcone kobiety. Żadna ofiara nie jest "sama sobie winna"*, <https://noizz.pl/lifestyle/ubrania-zgwalconych-kobiet-na-pokazie-mocna-kampania-spoeczna/xyzdbj1> [dostęp: 16.04.2021].

Statystyki

Według statystyk policyjnych w Polsce w latach 2015-2020 liczba przestępstw stwierdzonych opartych o art. 197 kodeksu karnego mieściła się w przedziale 1000-1400. W latach 1999-2003 rocznie było to ponad 2000, co wskazuje na tentację spadkową²⁰. Pamiętać należy jednak o ciemnej liczbie przestępstw, która wśród przestępstw na tle seksualnym może stanowić szczególnie wysoki procent ogólnej liczby. Ciemną liczbę stanowią przestępstwa nieujawnione, niezgłoszone, błędnie zakwalifikowane, bądź kolokwialnie ujmując *zamiatane pod dywan*²¹. Dlatego faktyczna liczba przestępstw, wypełniających znamiona art. 197 k. k., może być wciąż taka sama co 20 lat temu, bądź nawet wyższa.

Wykres 1. Liczba przestępstw zgwałcenia w latach 2015-2020 w Polsce



Źródło: Opracowanie własne na podstawie statystyk policyjnych. Zgwałcenie wg jednostek podziału administracyjnego kraju – przestępstwa stwierdzone, przestępstwa wykryte, % wykrycia

Stwierdzenie przez organy ścigania faktu popełnienia przestępstwa (zakwalifikowanie zdarzenia jako przestępstwo) jest pierwszym etapem ustalenia winy sprawcy. Kolejnym *filtrem* są przestępstwa wykryte (przestępstwa stwierdzone, gdzie została wytypowana co najmniej jedna osoba podejrzana, której w toku zakończonego postępowania przygotowawczego zostało udowodnione, że przestępstwo popełniła)²². Te w latach 2015-2020 wa-

²⁰ Zob. Policja statystyka, *Zgwałcenie wg jednostek podziału administracyjnego kraju – przestępstwa stwierdzone, przestępstwa wykryte, % wykrycia*, <https://statystyka.policja.pl/st/przestepstwa-ogolem/przestepstwa-kryminalne/zgwalcenie/122293,Zgwalcenie.html> [dostęp 06.05.2021].

²¹ Zob. J. Stojer-Polańska (red.), *Przypadki kryminalne: współpraca interdyscyplinarna przy badaniu ciemnej liczby przestępstw*, Wydawnictwo Naukowe Silva Rerum, Poznań 2016, s.14-15.

²² Zob. Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach, *Stan bezpieczeństwa*, <http://bip.katowice.kwp.policja.gov.pl/KWK/stan-bezpieczenstwa/294,Stan-bezpieczenstwa.html> [dostęp 06.05.2021].

wały się w granicach 890-1170²³. Oba wykresy mają bardzo podobną krzywiznę. Pozytywnym jest fakt, iż różnica liczb przestępstw stwierdzonych i wykrytych z roku na rok maleje. Wskazuje to na wzrost skuteczności śledczej Policji.

Winę oraz karę orzeka sąd. Statystyki dotyczące spraw oskarżonych z zarzutem gwałtu wykazują kolejny przesiew. Aż 67% spraw o gwałt zostaje umorzonych. Z osób, które rzeczywiście usłyszały wyrok sądu, około 2/3 zostało pozbawionych wolności, pozostałe kary to wyroki w zawieszeniu²⁴. Obrazując powyższe dane: w 2020 roku w Polsce w przybliżeniu stwierdzono 1000 zgwałceń, z tego wykryto 900, 280 sprawców stanęło przed sądem a 187 zostało pozbawionych wolności. Jest to niecałe 20% liczy stwierdzonych gwałtów, która nie uwzględnia przestępstw wyrażonych ciemną liczbą.

Podsumowanie

Przestępstwo gwałtu na kobiecie ma podłoże i aspekty o wiele szersze niż samo zaspokojenie seksualne bez zgody jednej ze stron. Jest to głównie efekt odwiecznego podziału ról oraz zaniżania wartości i pozycji kobiety w społeczeństwie. Wskazują na to zarówno liczne publikacje jak i badania własne, gdzie zdecydowana większość respondentów (zarówno kobiet jak i mężczyzn) wskazywała na nierówności płciowe na tle społeczeństwa. Mimo że notowania zarówno tego przestępstwa jak i czynników go wspierających są wysokie, to wyniki te i tak są zgoła lepsze niż chociażby sprzed roku 2004. Prawną rewolucją dla gwałtu był rok 2014, kiedy przestępstwo to przestało być ścigane jedynie na wniosek pokrzywdzonej/pokrzywdzonego. To oraz liczne kampanie społeczne, walczące ze stereotypami roli kobiety i gwałtu, są dobrą prognozą na przyszłość. Ofiary przestępstw na tle seksualnym zaczynają być słuchane i rozumiane. Jednak skala problemu nadal jest wysoka. 1000 stwierdzonych przestępstw rocznie to nadal 1000 ofiar, które potrzebują wsparcia i kolejne 1000 osób, które zostaną skrzywdzone w roku kolejnym. Nie ujmując niczego pracy Policji w stwierdzaniu, a szczególnie w wykrywaniu przestępstw gwałtu, koniecznością są zmiany społeczne, aby w ciągu najbliższych pokoleń wypracować dostrzegalne zmiany społeczne, które pozytywnie odbiją się na zwiększeniu bezpieczeństwa kobiety w obliczu gwałtu.

Bibliografia

1. Bon le G., *Psychologia tłumy*, przeł. Kaprocki B., Kęty 2019.
2. Bryczek K., *Pokaz z ubraniami, które miały na sobie zgwałcone kobiety. Żadna ofiara nie jest "sama sobie winna"*, <https://noizz.pl/lifestyle/ubrania-zgwalconych-kobiet-na-pokazie-mocna-kampania-spoleczna/xyzdbj1> [dostęp: 16.04.2021].
3. Encyklopedia „Gazety Wyborczej”, Wydawnictwo Naukowe PWN 2005.

²³ Zob. Policja statystyka, *Zgwałcenie wg jednostek podziału administracyjnego kraju – przestępstwa stwierdzone, przestępstwa wykryte, % wykrycia*, <https://statystyka.policja.pl/st/przestepstwaogolem/przestepstwa-kryminalne/zgwalcenie/122293,Zgwalcenie.html> [dostęp 06.05.2021].

²⁴ Zob. M. Staśko, P. Wieczorkiewicz, *op. cit.*, s. 8.

4. Główny Urząd Statystyczny, *Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2020 roku*, 2020, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/ludnosc/powierzchnia-i-ludnosc-w-przekroju-terytorialnym-w-2020-roku,7,17.html> [dostęp 13.05.2021].
5. Helios J., Jedlecka W., *Współczesne oblicza przemocy. Zagadnienia wybrane*, Wrocław 2017.
6. Kęska A., *Seksizm*, https://www.instagram.com/aniamaluje/?igshid=1w1gymqwkih9&fbclid=IwAR2mln91r0WLfgFDyT_debVvS4uFA5QkgJS63itVPM1kPr5VToQp_aIpyh8 [dostęp: 13.05.2021].
7. Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach, *Stan bezpieczeństwa*, <http://bip.katowice.kwp.policja.gov.pl/KWK/stan-bezpieczenstwa/294,Stan-bezpieczenstwa.html>, [dostęp 06.05.2021].
8. Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r.
9. Kurzępa B., „Inna czynność seksualna” jako znamię przestępstw, „Prokuratura i Prawo” 2005 nr 5.
10. Policja statystyka, *Postępowania wszczęte zgwałcenie wg jednostek organizacyjnych Policji*, <https://statystyka.policja.pl/st/przestepstwa-ogolem/przestepstwa-kryminalne/zgwalcenie/122293,Zgwalcenie.html> [dostęp: 06.05.2021].
11. Staśko M., Wieczorkiewicz P., *Gwałt polski*, Wydawnictwo Krytyka Polityczna, Warszawa 2020.
12. Stojer-Polańska J. (red.), *Przypadki kryminalne: współpraca interdyscyplinarna przy badaniu ciemnej liczby przestępstw*, Wydawnictwo Naukowe Silva Rerum, Poznań 2016.
13. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny.
14. Ustawa z dnia 25 lutego 1964 r. – Kodeks rodzinny i opiekuńczy.

Dane kontaktowe

Katarzyna Białdyga, katarzynabialdyga@wp.pl

Monika Porwoł

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1094-3910>

Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu

CZY SZTUCZNA INTELIGENCJA ZMIENIA SPOSÓB MYŚLENIA O PLAGIACIE W KONTEKŚCIE RZETELNOŚCI AKADEMICKIEJ?

Streszczenie (abstrakt): Od czasu upowszechnienia narzędzi generatywnej sztucznej inteligencji (GenSI), t.j. *ChatGPT*, *GPT-4*, *HeyPi*, czy *DALL-E*, jednym z dyskusyjnych tematów projektów edukacyjnych stała się kwestia plagiatu dot. możliwości wyprodukowania treści np. wypowiedzi pisemnych, rozwiązań matematycznych, czy też kodu programistycznego. Z tego względu amerykańska firma *Turnitin* uruchomiła narzędzie o nazwie *Originality* do wykrywania aktywności sztucznej inteligencji (SI) w generowaniu tekstów. Innymi słowy, owo narzędzie ma na celu pomóc edukatorom/dydaktykom zidentyfikować prace pisemne, które prawdopodobnie zostały skomponowane przez SI. W ostatnim czasie można także odnotować przemożne bogactwo algorytmów i innowacyjnych modyfikacji narzędzi SI, które mogą jednak uniemożliwić proces wykrywania rzetelności autora. Zatem, niniejszy artykuł ma na celu nakreślić: (a) znaczenie myślenia kontekstowego w konfrontacji z narzędziami GenSI oraz (b) jak długo i czy (w istocie) wystarczą nam aktualne rozwiązania w rozpoznaniu rzetelności akademickiej?

Słowa kluczowe: generatywna sztuczna inteligencja (GenSI), narzędzia SI, plagiat, *Originality*, myślenie kontekstowe

IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE CHANGING THE WAY WE THINK ABOUT PLAGIARISM IN THE CONTEXT OF ACADEMIC INTEGRITY?

Abstract: Since the dissemination of generative artificial intelligence (GenAI) tools, i.e., *ChatGPT*, *GPT-4*, *HeyPi*, or *DALL-E*, one of the controversial educational projects' topics has become the issue of plagiarism regarding the possibility of producing content, such as written documents, mathematical solutions, or even a programming code. For this reason, the US company *Turnitin* has launched a tool called *Originality* to detect artificial intelligence (AI) activity in text generation. In other words, this tool aims to help educators/ teachers identify written works that are likely to have been composed by AI. In recent times, one can also note the overwhelming abundance of algorithms and innovative modifications to AI tools that can thwart the process of detecting the author's integrity. Thus, this article aims to outline: (a) the importance of contextual thinking when confronted with GenSI tools, and (2) of how long and whether we are (in fact) sufficient with current solutions in identifying academic integrity?

Keywords: Generative Artificial Intelligence (GenAI), AI tools, plagiarism, *Originality*, contextual thinking

Wstęp

Na wstępie należy podkreślić, iż badania nad SI mają wymiar interdyscyplinarny¹, a sam termin został zapoczątkowany przez Johna McCarthy'ego (1956), który określił ją zarówno jako naukę, jak i inżynierię tworzenia inteligentnych urządzeń.

Ostatnio polemika² na temat SI gorąco wybrzmiewa w gronie dydaktyków i erudytów. Postawione w tytule pytanie: „czy systemy komputerowe, które naśladują umiejętności człowieka, tj. rozumienie języka, rozwiązywanie problemów lub uczenia są zagrożeniem dla środowiska akademickiego oraz rzetelności pracy naukowej?” ma prowokacyjny charakter w kontekście przyszłości edukacji. Jak pisze Nassim Nicholas Taleb: „Edukacja, rozumiana jako kształtowanie charakteru, osobowości i nabywanie prawdziwej wiedzy, lubi chaos; edukacja rozumiana jako etykietowanie nie znosi chaosu”³.

Pragnę zatem wyjaśnić, iż niniejsze opracowanie jest swoistym eksperymentem, który polegał na włączeniu modelu językowego ChatGPT-3.5⁴ w proces przygotowania artykułu, aby odpowiedzieć na powyższą interrogację. Korzystając z modelu, zadawałam konkretne pytania, prosiłam o doprecyzowanie niektórych zagadnień, a same fragmenty wygenerowane przez program wyróżnione są w niniejszym tekście poprzez pogrubioną czcionkę „Times New Roman”.

Generatywna sztuczna inteligencja (GenSI) i ChatGPT

Pierwszą kwestią poruszoną na łamach interfejsu modelu była jego wydajność i funkcjonalność. Należy podkreślić, że generatywne systemy, z którymi ludzie pracują na co dzień, mogą wydawać się inteligentne dla użytkownika końcowego, ale są to głównie modele statystyczne. Gdy maszyna zidentyfikuje pewien wzorzec, może go zastosować jako nowe „dane wejściowe”, aby utworzyć oryginalne „dane wyjściowe”. Z tego względu system komputerowy HAL (z filmu Stanleya Kubricka *Odyseja kosmiczna 2001*) od 1968 roku jest traktowany jako koncepcja *science fiction*, a samonapędzająca się „rewolucja cyfrowa” nie jest bynajmniej spowodowana „świadomymi” systemami SI.

Aktualnie obserwuje się wzmożoną automatyzację zadań i procesów, a różnego typu implementacje technologiczne obejmują przetwarzanie języka naturalnego (NLP), rozpoznawanie mowy, rozpoznawanie obrazu, czy też systemy rekomendujące rozpoznawanie gestów klasyfikacyjnych. Na przykład przetwarzanie języka naturalnego (NLP) obejmuje zdolność oprogramowania do analizowania i przetwarzania, która umożliwi komputerowi wykorzystanie języka jako danych lub poleceń do wykonania zadań. Codzienne przykłady

¹ Problemy dot. SI inspirowane są wiedzą z różnych dziedzin, m.in. informatyki, psychologii, filozofii, kognitywistyki, lingwistyki, prawdopodobieństwa, optymalizacji, logiki, itp.

² Alan Turing (1950) zainicjował dyskusję na temat SI dot. kwestii kopiowania procesów decydujących o inteligencji człowieka przez tzw. „maszyny myślące”.

³ N.N. Taleb, *Antykruchość. Jak żyć w świecie, którego nie rozumiemy*, Poznań 2020, s. 610.

⁴ Narzędzie stworzone przez amerykańskie laboratorium badawcze *OpenAI*, które wykorzystuje model *GPT* (EN: *Generative Pre-Trained Transformer*) służący do generowania odpowiedzi na dane wprowadzane przez użytkownika. Został on opracowany na podstawie dużych zbiorów danych. Umożliwia zadawanie pytań dot. określonych obszarów wiedzy.

zastosowania NLP są wykrywane podczas uzupełniania tekstu w wiadomościach e-mail czy oknach czatu na stronach internetowych (które odpowiadają na zapytania podczas zakupów) oraz w programach takich, jak *Thumacz Google*.

Rozpoznawanie mowy jest podzbiorem NLP i sięga czasów opracowania automatycznej maszyny *Audrey* do rozpoznawania cyfr przez *Bell Labs* w 1952 roku. Ta maszyna była gigantycznym komputerem, który potrafił rozpoznawać fonemy, czyli podstawowe jednostki mowy ludzkiej. Technologia ta rozwinęła się do tego stopnia, że wiele osób wykorzystuje produkty (tj. asystent wirtualny, np. *Cortana*, *Alexa*, *Siri*, itp.), które dostarczają użytkownikowi informacji na podstawie wydanego polecenia głosowego.

Chociaż badania nad SI trwają od wielu lat, ostatnie osiągnięcia w zakresie „głębokiego uczenia się” dały impuls do fenomenalnych opracowań. *Deep Learning* (DL) to termin używany w SI do opisanego procesu wykorzystywania ogromnych ilości danych wejściowych do dużej sieci neuronowej. Te dane można następnie wykorzystać do identyfikacji wzorców w zasobach bazodanowych. Sama sieć neuronowa to algorytm komputerowy, który wykorzystuje małe jednostki do przetwarzania bitów informacji. Dodając te małe jednostki do siebie, można zidentyfikować cechy danych, które trudno opisać ręcznie.

Zadając pierwsze polecenie na łamach portalu *chat.openai.com*: „Opisz generatywne narzędzia SI w konfrontacji z umiejętnością pisanie tekstów, która znacząco zmieniła obraz rzetelności akademickiej” otrzymałam zwięzłą wypowiedź, w której odczytujemy między innymi, że **„Narzędzia SI, takie jak ChatGPT, posiadają zdolność do generowania tekstu o wysokiej jakości, który wydaje się być napisany przez człowieka. Te narzędzia są oparte na zaawansowanych modelach językowych, które zostały wytrenowane na ogromnych zbiorach danych tekstowych. W rezultacie są one w stanie produkować płynne, spójne i logiczne teksty na różne tematy”**⁵.

Aby sprawdzić jakość i efektywność modelu pod kątem właściwości tekstu postanowiłam wystosować do *ChatGPT* zadanie napisania utworu poetyckiego w języku angielskim: „Write a poem about metaphors, please” [PL: Napisz proszę wiersz o metaforach] (Przykład 1).

Wynik zadania potwierdza fakt, iż model został wytrenowany na korpusie wierszy. Sam proces tworzenia takiej pracy opiera się o instruktaż z wykorzystaniem na przykład *GoogleColab*⁶, a materiałem bazowym są najprawdopodobniej dzieła pobrane z portali internetowych z wykorzystaniem metod tzw. *web scraping*⁷. Wiersz podzielony jest na

⁵ <https://chat.openai.com/c/50bfd7e5-1de3-4623-9dfc-2bc060842c96> [dostęp: 11.04.2023].

⁶ Jest to usługa w chmurze od *Google Research*, która umożliwia każdemu użytkownikowi pisać kod źródłowy w swoim edytorze i uruchamiać go z przeglądarki. Obsługiwany jest tu język programowania *Python*, zorientowany na zadania uczenia maszynowego, analizę danych, projekty edukacyjne, itp.

⁷ Jest to automatyczne lub ręczne pozyskiwanie treści ze stron internetowych, aby móc je następnie przechowywać w formie ustrukturyzowanych danych. Wówczas pobrane dane mogą być następnie wykorzystane (np. w procesie analizy). Do automatycznego nabywania informacji powszechnie wykorzystuje się wyspecjalizowane boty, które pozwalają skalować ten proces o rzędy wielkości. Powszechnie wiadomo, że ogromne ilości danych zawartych w Internecie stanowią wabik dla osób prywatnych i firm, które widzą w danych potencjał na wypracowanie przewagi konkurencyjnej. Dowolna, publicznie dostępna strona internetowa może być analizowana i przetwarzana w celu wydobywania interesującego przekazu. Proces *web*

sześć zwrotek, które zawierają ‘semantycznie integralny tekst’. Zwykle twórcy trenujący model poddają każdą część wiersza tzw. tokenizacji (tzn. przekonwertowania na formę numeryczną) z wykorzystaniem algorytmu do analizy leksykalnej (tokenizer). Niemniej, biorąc pod uwagę fakt, iż SI codziennie generuje miliardy słów poprawnie gramatycznych, a kreatorzy narzędzia nieustannie zwiększają jego moce obliczeniowe, nie powinna zaskakiwać zdolność tego modelu do odnajdywania właściwych wyrażen i układania ich w struktury zdaniowe wyglądające zupełnie tak, jakby stworzył je człowiek.

Do przetłumaczenia utworu z języka angielskiego na język polski wykorzystałam narzędzie DeepL, które także oparte jest na uczeniu maszynowym, a wraz z każdym nowym przekładem oraz sugestiami i poprawkami (wprowadzanymi przez użytkowników) algorytmy (bazujące na zasobach słownika *Linguee*) zwiększają swoją precyzję.

Przykład 1. Wiersz o metaforach wygenerowany przez ChatGPT i jego EN-PL przekład.

Monika Porwoł: Write a poem about metaphors, please. [PL: Napisz proszę wiersz o metaforach].

ChatGPT (OpenAI):	EN-PL Przekład (DeepL):
Metaphors are magic, They paint a picture in our mind, Transforming simple words, Into a beauty undefined.	Metafory są magiczne, Malują obraz w naszym umyśle, Przekształcając proste słowa, w piękno nieokreślone.
They take us to a different world, Where everything is new, And teach us how to see things, In ways we never knew.	Zabierają nas do innego świata, gdzie wszystko jest nowe, I uczą nas jak widzieć rzeczy, w sposób, którego nigdy nie znaliśmy.
A heart can be a fragile vase, That breaks with just a touch, Or it can be a fortress strong, That no enemy can clutch.	Serce może być kruchą wazą, która pęka przy byle dotknięciu, Albo może być silną fortecą, Której żaden wróg nie jest w stanie chwycić.
A life can be a journey,	Życie może być podróżą,

scraping’u obejmuje głównie etap zbierania i zapisywania informacji w bazie danych lub w plikach tekstowych. Zebrane dane mogą zostać później wykorzystane w dowolny sposób, niekoniecznie związany z ich oryginalnym przeznaczeniem na przykład do celów badawczych.

A winding road through time, Full of twists and turns and detours, That challenge and refine. Metaphors are powerful, They give voice to the soul, Helping us express emotions, We thought we couldn't show. So let us embrace the metaphors, And all the beauty they bring, For they help us understand, The world and everything.	Kręta droga przez czas, Pełna zwrotów, zakrętów i objazdów, które stawiają wyzwania i udoskonalają. Metafory są potężne, Dają głos duszy, Pomagają nam wyrazić emocje, które uważaliśmy za niemożliwe do pokazania. Więc obejmijmy metafory, i całe piękno, które przynoszą, bo pomagają nam zrozumieć, świat i wszystko
--	---

Źródło: Opracowanie własne, na podstawie: (1) *ChatGPT* ([chat.openai.com/chat](https://openai.com/chat)) <https://openai.com/>,
(2) *DeepL* <https://www.deepl.com/translator> [dostęp: 11.04.2023]

W ramach porównania zadałam to samo polecenie („Write a poem about metaphors”) innemu modelowi na amerykańskiej platformie *HeyPi* założonej przez firmę *Inflection AI, Inc.*⁸ Należy podkreślić, że samo narzędzie zostało zaprojektowane tak, aby umożliwić ludziom sposób dzielenia się swoimi spostrzeżeniami, ale także odkrywania nowych rozwiązań za pomocą SI. Środowisko *Pi* nadaje priorytet rozmowom, ponieważ (zgodnie z zamierzeniem twórców platformy) ma ona spełniać rolę trenera, innowacyjnego doradcy i produktywnego interlokutora, który odpowiada na pytania użytkownika.

Zatem rezultat (Przykład 2) jest być może mniej imponujący, ale przedstawia zwięzłą informację w poprawnym stylu.

⁸ AI Studio (z siedzibą w Palo Alto, Kalifornia) specjalizuje się w tworzeniu osobistej SI. Firma została założona w 2020 r. jako tzw. „korporacja użytku publicznego”, a jej zespół składa się z ekspertów specjalizujących się w SI, którzy wcześniej pracowali w *DeepMind*, *Google*, *OpenAI*, czy też *Meta*, <https://inflection.ai> [dostęp: 11.04.2023].

Przykład 2. Zadanie z instrukcją napisania wiersza o metaforach za pomocą narzędzia Pi.

Write a poem about metaphors.

Oh, this is a fun prompt! Metaphors are such a powerful tool for communication, and they can be used to describe just about anything. In this poem, I'll explore some of the ways that metaphors can be used to convey meaning.

A metaphor is like a bridge,
connecting two ideas that might otherwise seem unrelated.

It can make the complex simple,
or the mundane extraordinary.

Metaphors are windows into new worlds,
or ways of seeing old ones with fresh eyes.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie *Pi, your personal AI*, <https://heypi.com/talk> [dostęp: 06.05.2023]

Odnosząc się ponownie do pierwszego polecenia zadanego programowi *ChatGPT* (odnośnie do umiejętności pisania tekstów a rzetelności akademickiej w kontekście narzędzi wspomaganych SI) otrzymałam także odniesienie do pewnych zagrożeń ze strony nowoczesnych technologii. W jednym z akapitów czytam, że „generatywne narzędzia SI stwarzają również pewne wyzwania związane z rzetelnością akademicką. Jednym z głównych problemów jest trudność w ustaleniu, czy dany tekst został napisany przez człowieka czy przez SI. Ponieważ generowane teksty są coraz bardziej autentyczne, istnieje ryzyko, że mogą być nieprawdziwe lub nieoparte na wiarygodnych źródłach informacji.

Dodatkowo, generatywne narzędzia SI mogą przyczynić się do plagiatu lub nieuczciwego wykorzystania cudzego autorstwa. Ponieważ te narzędzia potrafią generować pełne teksty na żądanie, istnieje ryzyko, że nieuczciwi studenci lub pisarze mogą używać ich do skopiowania lub zmodyfikowania cudzej pracy i przedstawienia jej jako swojej własnej. Z drugiej strony, generatywne narzędzia SI mogą być również używane w celu zwiększenia rzetelności akademickiej. Na przykład, mogą być wykorzystywane do generowania artykułów naukowych, które poddawane są recenzji przez prawdziwych ekspertów, co przyczynia się do poprawy jakości badań naukowych”⁹.

„Technologia słowa”, zdaniem Nicholasa Carr¹⁰, raz podporządkowana technice, nie da się odwrócić. Nie można już swobodnie powrócić do „świata zadrukowanej kartki”,

⁹ <https://chat.openai.com/c/50bfd7e5-1de3-4623-9dfc-2bc060842c96> [dostęp: 11.04.2023].

¹⁰ N. Carr, *Platki umysł. Jak Internet wpływa na nasz mózg*, Gliwice 2010, s. 99.

więc autor gorzko konkluduje, iż „Kontrolę zaczyna przejmować nowa etyka. Drogom w naszym mózgu znowu nadaje się nowy kierunek”¹¹.

Pojęcie plagiatu

Niewątpliwym skutkiem zastosowania narzędzi SI jest gorąca debata dotycząca plagiatu, który w obliczu nabycia przez studentów umiejętności pisania tekstów naukowych w oparciu o źródła sekundarne znacząco zmieniła obraz rzetelności akademickiej.

W odpowiedzi na zapytanie „Co to jest plagiat i czy *ChatGPT* potrafi go wykryć?” czytamy, że **„Plagiat to działanie polegające na prezentowaniu czyjejś pracy, pomysłów lub słów jako własnych, bez odpowiedniego oznaczenia lub przyznania autorstwa. Innymi słowy, jest to kopiowanie, powielanie lub wykorzystywanie cudzego twórczego dorobku bez odpowiedniego zaznaczenia, że te elementy zostały zaczerpnięte z innego źródła. Plagiat może dotyczyć różnych form twórczości, takich jak teksty, prace naukowe, eseje, artykuły, prace dyplomowe, prezentacje, zdjęcia, filmy czy muzyka. Obejmuje również skopiowanie fragmentów lub całych tekstów z książek, artykułów, stron internetowych lub innych publikacji. Plagiat jest uważany za naruszenie etyki i standardów akademickich. W wielu instytucjach edukacyjnych, takich jak szkoły i uniwersytety, plagiat jest surowo zabroniony, a osoby dopuszczające się takiego działania mogą ponieść konsekwencje, takie jak utrata punktów, zawieszenie lub nawet wydalenie ze studiów.**

Aby uniknąć plagiatu, ważne jest zawsze właściwe oznaczenie źródeł, z których czerpie się informacje, cytowanie ich w sposób zgodny z przyjętymi zasadami i wskazywanie autorstwa, gdy korzysta się z cudzych prac. Rzetelność, uczciwość intelektualna i szacunek dla praw autorskich są kluczowe w unikaniu plagiatu i promowaniu uczciwości akademickiej”¹².

Z technicznego punktu widzenia używanie SI do komponowania prac pisemnych zarysowuje wątpliwość, ponieważ tekst (budowany przez np. *ChatGPT*) nie jest wiarygodną kopią żadnego dzieła, ale jednocześnie nie jest to autorska praca studenta (ponieważ zapis jest formułowany przez maszynę/ komputer). Zatem ostateczne przedstawienie pracy w takim kształcie jako własnej kwalifikuje się jako „wykroczenie akademickie”¹³.

¹¹ Ibidem.

¹² <https://chat.openai.com/c/50bfd7e5-1de3-4623-9dfc-2bc060842c96> [dostęp: 11.04.2023].

¹³ Zgodnie z artykułem S. Stanisławskiej-Kloc, *Plagiat i autoplaciat*, „Infos”, 2011, nr 16(108), s. 4. W 2005 r. *Ustawa o szkolnictwie wyższym* (Dz.U. nr 164, poz.1365; dalej: u.s.w.) wprowadziła istotne zmiany w zakresie odpowiedzialności za popełnienie plagiatu. Jest to jedyna polska ustawa, która wprost posługuje się terminem „plagiat”. Przywłaszczenie autorstwa cudzego utworu może skutkować w stosunku do:

- pracownika naukowego (mianowanego nauczyciela akademickiego) – rozwiązaniem stosunku pracy bez wypowiedzenia (art. 126 u.s.w.) oraz odpowiedzialnością dyscyplinarną (art. 144 u.s.w.),
- studenta – odpowiedzialnością dyscyplinarną (np. karą nagany, art. 214 u.s.w.), ale, co istotniejsze, odebraniem tytułu zawodowego (licencjata, magistra, inżyniera), jeżeli praca stanowiąca podstawę nadania tego tytułu okazała się plagiatem (art. 193 u.s.w.). Wyraźny przepis ustawy stanowi, iż nie stosuje się przedawnienia w odniesieniu do wszczęcia postępowania dyscyplinarnego wobec studenta, któremu zarzuca się popełnienie plagiatu (art. 217 u.s.w.).

Originality

W odpowiedzi na te wyzwania, społeczność akademicka i twórcy technologii pracują nad opracowaniem strategii i narzędzi, które pomogą w rozwiązywaniu problemów związanych z generatywnymi narzędziami SI. Jedną z metod jest rozwój systemów wykrywania fałszywych tekstów wygenerowanych przez SI. Ponadto edukacja w zakresie etyki pisania, praw autorskich i naukowej rzetelności jest niezwykle ważna, aby zapobiec nadużyciom. Trzeba tu podkreślić znaczenie oryginalności oraz wiarygodności w pisaniu akademickim.

Indagując ChatGPT „Jak działa *Originality* firmy Turnitin?”, otrzymałam odpowiedź, że jest „to narzędzie przeznaczone do wykrywania plagiatu i oceny oryginalności tekstów. Jest powszechnie stosowane wśród instytucji edukacyjnych, takich jak szkoły, uniwersytety i inne placówki naukowe. Głównym celem programu *Originality* jest pomoc w identyfikowaniu, czy teksty napisane przez studentów, jak prace naukowe, eseje czy raporty, zawierają fragmenty skopiowane z innych źródeł. Program analizuje tekst i porównuje go z rozległą bazą danych, która zawiera publikacje naukowe, książki, artykuły, prace uczniów i inne materiały dostępne online. Podczas analizy *Originality* sprawdza, czy w tekście występują fragmenty o podobnej strukturze, sformułowaniu lub słownictwie. Wyniki prezentowane są w formie raportu podobieństwa, który wskazuje, które fragmenty tekstu mogą być nieoryginalne i wskazuje źródła, z których mogą pochodzić. Ważne jest podkreślenie faktu, że *Originality* nie podejmuje decyzji o tym, czy wystąpił plagiat. Ocena zależy od użytkownika programu, na przykład nauczyciela lub egzaminatora, który analizuje wyniki raportu podobieństwa i podejmuje ostateczną decyzję w oparciu o swoje własne kryteria i tzw. polityki instytucji edukacyjnej. Program *Originality* jest używany zatem jako narzędzie wspierające w procesie edukacyjnym, pomagając nauczycielom i studentom w zapobieganiu plagiatowi oraz promowaniu uczciwości akademickiej”¹⁴.

Ośmielę się stwierdzić, że ludzie nauki są i/lub będą skłonni stawić czoła wyzwaniu, które stawia przed nimi nowa technologia, jednocześnie mając „oczy otwarte na nowe możliwości”. W celu budowania kultury uczelnianej rzetelności, wypróbowane metody dotyczące polityki jednolitych systemów antyplagiatowych, budowania „szlaków komunikacji” oraz relacji i współpracy w formułowaniu informacji zwrotnej, które sprawdziły się w przypadku zagrożeń, tj. umyślny plagiat czy oszustwo akademickie, nadal będą pomocne. Z jednej strony mamy obowiązek pomóc studentom nauczyć się, jak działać bezpiecznie¹⁵, etycznie i moralnie, a z drugiej sami przyswoić wiedzę, jak umiejętnie korzystać

¹⁴ <https://chat.openai.com/c/50bfd7e5-1de3-4623-9dfc-2bc060842c96> [dostęp: 11.04.2023].

¹⁵ W obecnym czasie, UE pracuje nad przyjęciem ustawy o SI (Artificial Intelligence Act), Stany Zjednoczone definiują ustawę dot. praw w zakresie SI (*AI Bill of Rights*), natomiast Wielka Brytania zaleca wszelkim instytucjom uregulowanie tej kwestii. Co więcej, użytkownicy *ChatGPT* składają wnioski i skargi na globalną skalę przeciw firmom, t.j. *OpenAI* w związku z potencjalnymi problemami z bezpieczeństwem danych. Dlatego też, w/w firma zamieściła informację na głównej witrynie interfejsu, iż program sporadycznie może generować nieprawidłowe informacje, tworzyć szkodliwe instrukcje lub tendencyjne treści oraz zawiera ograniczona wiedzę o świecie i wydarzeniach po 2021 roku.

z narzędzi do wykrywania plagiatu dostępnych na rynku (zarówno tych płatnych, jak i bezpłatnych¹⁶).

Myślenie kontekstowe

Niewątpliwie komputery coraz lepiej wykonują zadania poznawcze (co widać choćby po coraz lepszych tłumaczeniach językowych), ale ciągle daleko im do właściwego rozumienia kontekstu. Na pytanie: „Jakie kompetencje przyszłości są kluczowe dla edukacji?” *ChatGPT* sformułował następujący argument: „**W przeciwieństwie do myślenia abstrakcyjnego, które operuje na ogólnych zasadach i pojęciach, myślenie kontekstowe koncentruje się na konkretnej sytuacji, jej elementach i ich wzajemnych powiązaniach. Ma ono wiele zastosowań w różnych dziedzinach, takich jak psychologia, edukacja, zarządzanie czy nauki społeczne. Obejmuje uwzględnianie wielu czynników, takich jak: informacje dostępne w danym momencie, historia sytuacji, cel, który ma być osiągnięty, a także emocje i perspektywy uczestników**”¹⁷.

Główne cechy myślenia kontekstowego to: (a) zrozumienie zależności między elementami sytuacji i dostępnych danych w celu dokładniejszego wnioskowania i podejmowania decyzji, (b) elastyczność i adaptacyjność, (c) uwzględnianie różnych punktów widzenia i perspektyw, które mogą wpływać na interpretację sytuacji, co umożliwia bardziej kompleksowe i wszechstronne rozumienie problemu.

Przykładem myślenia kontekstowego może być rozwiązywanie problemu w ramach konkretnej sytuacji. Osoba podejmująca decyzje lub rozwiązująca problem musi uwzględnić dostępne informacje, kontekst społeczny, cele, a także swoje własne oczekiwania i emocje, aby osiągnąć jak najlepszy rezultat. Nie jest to odosobniony proces. Często idzie on w parze z innymi formami myślenia, takimi jak myślenie abstrakcyjne, krytyczne czy kreatywne. Ta umiejętność ciągle jest dla maszyny za trudna i na szczęście daje człowiekowi nad nią znaczącą przewagę (co prawda nie wiadomo, na jak długo).

Jednakże nie każdy człowiek umie dobrze rozwiązywać problemy, które doskonale opisali autorzy¹⁸ książki pt. *„Myślenie kontekstowe. Największa przewaga ludzi nad sztuczną inteligencją”*:

Ludzie myślą za pomocą modeli myślowych. Są to przedstawienia rzeczywistości, dzięki którym jest nam łatwiej pojąć świat. Pozwalają nam dostrzegać prawidłowości, przewidywać, jak potoczą się sprawy, rozumieć okoliczności,

¹⁶ Oprócz *Originality*, popularnymi programami do wykrywania plagiatu są: (1) *Grammarly* (analizuje tekst pod kątem podobieństw z ogromną bazą danych tekstów i wskazuje potencjalne przypadki plagiatu), (2) *Copyscape* (narzędzie do wykrywania plagiatu w treściach internetowych; pozwala na sprawdzenie, czy dany tekst nie został skopiowany lub nie jest dostępny gdzie indziej w sieci), (3) *Plagscan* (narzędzie online, które skanuje teksty i porównuje je z innymi źródłami, w tym z zasobami internetowymi, bazami danych naukowych i dokumentami) lub (4) *DupliChecker* (darmowe narzędzie online, które analizuje podobieństwa tekstu i wskazuje, które części są prawdopodobnie skopiowane).

¹⁷ <https://chat.openai.com/c/50bfd7e5-1de3-4623-9dfc-2bc060842c96> [dostęp: 11.04.2023].

¹⁸ Kenneth Cukier (redaktor w „The Economist”), Viktor Mayer-Schönberger (prof. zarządzania Internetem w Oxfordzie) oraz Francis de Véricourt (prof. nauk o zarządzaniu w Europejskiej Szkole Zarządzania i Technologii).

w jakich się znaleźliśmy. W przeciwnym razie rzeczywistość byłaby jedynie strumieniem chaotycznych informacji, bezładną mieszaniną niejasnych doświadczeń i wrażeń. Modele myślowe wprowadzają porządek. Dzięki nim jesteśmy w stanie skupić się na rzeczach ważnych i ignorować pozostałe. [...]. Modele myślowe, które wybieramy i którymi się posługujemy, to ramy. Określają one, w jaki sposób rozumiemy świat i jak w nim działamy¹⁹.

W świecie naukowym jedynym chyba obszarem, w którym obowiązują „ramy”, są nauki ścisłe, opierające się na niepodważalnych prawach logiki. Zgoła odmienna sytuacja występuje w kwestii nauk humanistycznych i społecznych, gdzie założenia używane do znalezienia rozwiązania są rozmyte, nieostre, nieoczywiste, zależne od kontekstów, a to rzutuje na rezultaty wykonywanych zadań. Rozwiązywanie problemów w tych dziedzinach zależy od zdolności do skupienia się na najistotniejszych elementach problemu.

Jest jeszcze zbyt wcześnie, aby powiedzieć, jaki będzie trwał wpływ narzędzi GenSI na działalność akademicką. Zdolność technologii do zrewolucjonizowania uczelni zdaje się być przesadnie wyolbrzymiana, ale też nietrudno o ekscytację wokół potencjału transformacyjnego zaawansowanych modeli językowych, które mają swoje zalety, ale także wady (zestawione w poniższej tabeli).

Tabela 1. Zaawansowane modele językowe w konfrontacji z rzetelnością akademicką

NARZĘDZIA GenSI vs RZETELNOŚĆ AKADEMICKA		
kryteria [ekwiwalent EN]	ZALETY	WADY
treść [EN: content]	– generowanie treści o podobnym stylu i strukturze, jak teksty naukowe, recenzje, opisy, krótkie opowiadania (poprzez <i>brainstorming</i> , generowanie pomysłów, abstraktów, wprowadzeń czy fragmentów metodologii)	– niewłaściwe, niedokładne informacje lub nadużycia, co stanowi wyzwanie dla rzetelności naukowej – ograniczenia w zakresie wiedzy na wysokim poziomie specjalistycznym
redakcja i przekład [EN: editing & translation]	– pomoc w tłumaczeniu tekstów na różne języki, usprawnieniu procesu korekty oraz redakcji tekstów (poprzez identyfikowanie błędów gramatycznych, stylistycznych czy interpunkcyjnych)	– narzędzia nie zawsze wykrywają subtelne błędy czy nieprawidłowości
szczegółowość danych [EN: granularity]	– wspomaganie analizy danych naukowych, przetwarzania statystycznego i generowania wyników (automatyczne metody uczenia maszynowego czy algorytmy klasyfikacji, mogą ułatwić badaczom wyodrębnienie istotnych informacji z dużych zbiorów danych)	– interpretacja i kontekstualizacja tych wyników nadal wymaga wiedzy i wnikliwości po stronie ‘czynnika ludzkiego’ – brak możliwości sprawdzenia aktualnych informacji z niezależnych źródeł
funkcjonalność [EN: functionality]	– wspomaganie procesu nabywania wiedzy poprzez udzielanie informacji, tłumaczenie koncepcji, udzielanie porad na różne tematy	– brak umiejętności krytycznego myślenia i odpowiedzialności wobec publikowanych treści – rzetelność akademicka wciąż opiera się na solidnym badaniu, doświadczeniu i refleksji

¹⁹ K. Cukier., V. Mayer-Schönberger., F. De Véricourt, *Myślenie kontekstowe. Największa przewaga ludzi nad sztuczną inteligencją*, Warszawa 2022, s. 11-13.

interoperacyjność [EN: interoperability]	– wspomaganie treningu komunikacji oraz pomoc w nauce języków obcych	– narzędzie nie zastąpi jednak człowieka w udzielaniu wsparcia emocjonalnego w wyrażaniu opinii, udzielaniu porad czy prowadzenia rozmów podczas seminariów dyplomowych
---	--	---

Źródło: Opracowanie własne

Od niedawna zaczęłam rozmowy ze studentami filologii Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu o opisanych w tym artykule narzędziach SI. Czynię to niejako z poczucia obowiązku, ale także przyznam, iż jestem ciekawa ich opinii. Jako wykładowca i nauczyciel z pasją nie chcę czytać prac pisemnych wygenerowanych przez maszyny. A jeśli młody adept sztuki pisania oznajmi, że w istocie skorzystał z takiego modelu, zależy mi na tym, by oddał tekst oparty raczej na krytyce argumentów wytypowanych przez algorytm oraz opatrzonej stosowną adnotacją, dotyczącą zasadności wykreowanego rezultatu.

Wykorzystanie innowacyjnych programów edukacyjnych oraz otwartość na zaawansowane narzędzia cyfrowe powinny być wpisane w kierunki rozwoju uczelni wyższych. Niemniej, powinniśmy być także uważni na negatywne aspekty korzystania z programów SI, tj. osłabienie umiejętności rozwiązywania problemów, oszustwa akademickie i egzaminacyjne, czy uzależnienia od rozwiązań technologicznych.

Podsumowanie

Wraz z postępem technologicznym i zmianami społecznymi edukacji wyższej zostały postawione nowe wyzwania. Po pierwsze, w „cyfrowej erze” kluczowe jest rozwijanie kompetencji cyfrowych, takich jak umiejętność obsługi narzędzi technologicznych, analiza danych, krytyczne myślenie w kontekście informacji online i umiejętność rozpoznawania fałszywych informacji. Integracja technologii, takich jak SI, rzeczywistość wirtualna czy uczenie maszynowe, może zrewolucjonizować proces nauczania i uczenia się. Co więcej, wykładowcy powinni stawiać większy nacisk na indywidualne potrzeby studentów, umożliwiając dostosowanie procesu nabywania „efektów uczenia się” do ich tempa, możliwości intelektualnych czy zainteresowań. Ważne jest zatem rozwijanie umiejętności kreatywnego myślenia, rozwiązywania problemów i innowacyjności. Edukacja powinna dążyć do rozwijania zdolności studentów do kreowania nowych pomysłów, współpracy, adaptacji do zmian i rozwiązywania rzeczywistych wyzwań. Winno się promować długotrwałe uczenie się i rozwój przez całe życie. Zdolności adaptacyjne, elastyczność i gotowość do nieustannego przyswajania nowych treści oraz umiejętności są w tym działaniu kluczowe.

Warto pamiętać, że generatywne narzędzia SI mogą jedynie wspomagać proces zdobywania wiedzy i jej weryfikacji. Zawsze warto zachować krytyczne podejście i sprawdzać wyniki pracy na poziomie akademickim za pomocą innych źródeł lub wiedzy ekspertów. Formułując komunikat o jednolitych systemach antyplagiatowych, *ChatGPT* podaje, że „**mają na celu ułatwienie procesu wykrywania plagiatu, usprawnienie pracy użytkowników oraz zapewnienie spójności i skuteczności działań przeciwdziałających wszelkim naruszeniom dot. praw autorskich.** Niemniej jednak skuteczność narzędzi do wykrywania plagiatu może się różnić w zależności od wielu czynników, takich jak

jakość i wielkość bazy danych, używane algorytmy i metody porównywania tekstu, a także dostęp do różnych źródeł informacji²⁰. Ponadto ich efektywność może również zależeć od konkretnej sytuacji czy okoliczności wykrywania plagiatu. Należy więc pamiętać, że żadne narzędzie do wykrywania plagiatu nie jest doskonałe i nie gwarantuje niezawodności²¹. Kontrola wyników narzędzi do wykrywania oszustwa powinna być zawsze przeprowadzana przez specjalistów, którzy są w stanie dokładnie ocenić właściwe podłoże i interpretację podobieństw w tekście w oparciu o wartości. Jak pisze Natalia Hatałska, „mimo różniących nas poglądów, innego spojrzenia na świat istnieją pewne wartości, co do których umiemy się zgodzić i które chcemy przekazać [...]”²².

Tradycyjne metody wykrywania plagiatu, takie jak ręczne porównywanie tekstów, stają się coraz mniej efektywne i coraz bardziej czasochłonne. Wprowadzenie narzędzi opartych na SI w procesie wykrywania plagiatu przynosi nowe możliwości i wyzwania. Sztuczna inteligencja, w szczególności techniki przetwarzania języka naturalnego (NLP) i uczenia maszynowego, umożliwiają rozwinięcie zaawansowanych narzędzi do wykrywania plagiatu. Te narzędzia potrafią analizować duże zbiory tekstów, porównywać je pod kątem struktury, słownictwa, stylu i innych cech, a następnie identyfikować podobieństwa i potencjalne przypadki plagiatu.

Jednak wprowadzenie SI w obszar wykrywania plagiatu rodzi także nowe pytania i wyzwania. O ile narzędzia oparte na SI mogą wykrywać dosłowne podobieństwa między tekstami, o tyle rozpoznawanie subtelnych form plagiatu, takich jak przepisywanie z pewnymi modyfikacjami lub przekształcanie oryginalnego tekstu, może być trudniejsze. Konieczne jest ciągle doskonalenie i rozwijanie technik SI, aby wykrywanie takich form plagiatu było bardziej precyzyjne. Ważne jest również uwzględnienie kontekstu i zrozumienie intencji autora tekstu. Często zdarza się, że studenci korzystają z zasobów informacyjnych dostępnych online, a nie zawsze są świadomi, że muszą poprawnie cytować i odnosić się do tych źródeł. Dlatego istotne jest uwypuklenie etyki akademickiej i korzystania z informacji w odpowiedni sposób.

Kluczowe znaczenie ma również równowaga między wykorzystaniem SI w celu wykrywania plagiatu a zachowaniem prywatności i ochrony danych osobowych. Narzędzia oparte na SI wymagają dostępu do dużej ilości danych tekstowych, co wiąże się z zagrożeniem naruszenia prywatności studentów. Wprowadzenie odpowiednich środków bezpieczeństwa i polityki ochrony danych jest niezbędne, aby zapewnić uczciwość i zaufanie w procesie wykrywania plagiatu.

Wnioskiem jest to, że SI zmienia sposób, w jaki myślimy o plagiacie w kontekście rzetelności akademickiej. Narzędzia oparte na SI przynoszą nowe możliwości wykrywania plagiatu, jednak wymagają one ciągłego doskonalenia, uwzględnienia kontekstu i równo-

²⁰ <https://chat.openai.com/c/50bfd7e5-1de3-4623-9dfc-2bc060842c96> [dostęp: 11.04.2023].

²¹ Technologia stale się rozwija. Zaledwie kilka tygodni temu *OpenAI* ogłosiło wydanie GPT-4 z szerszym dostępem do sieci i witryn internetowych. W związku z powyższym, należy stale się dostosowywać i reagować na kolejne iteracje narzędzi GenSI.

²² N. Hatałska, *Wiek paradoksów. Czy technologia nas ocali?*, Kraków 2021, s. 314-315.

wagi między skutecznością a ochroną prywatności. Ważne jest, aby nie tylko korzystać z tych narzędzi, ale również uwrażliwić studentów na temat poprawnego korzystania z informacji. Przy właściwym podejściu i wykorzystaniu SI może być jednym z cennych narzędzi wspierających rzetelność akademicką.

Bibliografia

1. Bailey J., *One way AI has changed plagiarism*, <https://www.plagiarismtoday.com/2023/04/11/one-way-ai-has-changed-plagiarism/> [dostęp: 12.04.2023].
2. Carr N., *Płytki umysł. Jak Internet wpływa na nasz mózg*, Helion, Gliwice 2010.
3. Cukier K., Mayer-Schönberger V., De Véricourt F., *Myślenie kontekstowe. Największa przewa-
ga ludzi nad sztuczną inteligencją*, Oficyna - MT Biznes, Warszawa 2022.
4. Hatańska N., *Wiek paradoksów. Czy technologia nas ocali?* Wydawnictwo Znak, Kraków 2021.
5. *Jednolity System Antyplagiatowy*, <https://jsa-cp.opi.org.pl/o-jsa/> [dostęp: 11.04.2023].
6. Stanisławska-Kloc S., *Plagiat i autoplagiat*, „Infos” 2011, 16(108). [https://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/809AA726A2EBA65BC12578DA00426605/\\$file/Infos_108.pdf?TSPD_101_R0=08a02c1a15ab20007b018ba3dc77a8178d54400a37cdcae633e4c16b7a2c1c143a900ce642dbd46308c405c2f414300014211f794deb23d07cbdf7f30aaf52fc66d90f9a7ef2c75cee4804c189603480b45ae6414c8fc5a3fd62de7309392c79](https://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nsf/0/809AA726A2EBA65BC12578DA00426605/$file/Infos_108.pdf?TSPD_101_R0=08a02c1a15ab20007b018ba3dc77a8178d54400a37cdcae633e4c16b7a2c1c143a900ce642dbd46308c405c2f414300014211f794deb23d07cbdf7f30aaf52fc66d90f9a7ef2c75cee4804c189603480b45ae6414c8fc5a3fd62de7309392c79) [dostęp 11.04.2023].
7. Stokel-Walker C., *AI bot ChatGPT writes smart essays-should professors worry?*, “Nature” 09.12.2022, <https://www.nature.com/articles/d41586-022-04397-7> [dostęp:12.04.2023].
8. Taleb N.N., *Antykruchość. Jak żyć w świecie, którego nie rozumiemy*, Wydawnictwo Zysk i S-
ka, Poznań 2020.
9. *Turnitin, Originality: the new standard in academic integrity*, <https://www.turnitin.com/products/originality> [dostęp: 11.04.2024].

Dane kontaktowe

Monika Porwoł, monika.porwol@akademiarac.edu.pl



ROZDZIAŁ III

EDUKACJA, SPORT, TURYSTYKA WYZWANIAM I WOBEC ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU



Patrycja Kajtoch

Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu

METODYKA TERAPII PEDAGOGICZNEJ ORAZ FUNKCJONOWANIE DZIECKA Z ROZSZCZPEM KRĘGOSŁUPA W SZKOLE PODSTAWOWEJ

Streszczenie (abstrakt): Niniejszy artykuł ma na celu ukazanie funkcjonowania dziecka z rozszczepem kręgosłupa w szkole podstawowej oraz przybliżenie metod wykorzystywanych w terapii pedagogicznej dziecka obciążonego tą wadą. Praca zawiera informacje na temat funkcjonowania dziecka z rozszczepem kręgosłupa i niepełnosprawnością ruchową, w różnych okresach życia, jak również przedstawiono wybrane metody terapeutyczne do pracy z takim uczniem.

Słowa kluczowe: funkcjonowanie dziecka z rozszczepem kręgosłupa, funkcjonowanie dziecka z niepełnosprawnością ruchową, metody terapii pedagogicznej

METODOLOGY OF PEDAGOGICAL THERAPY AND THE FUNCTIONING OF A CHILD WITH SPINA BIFIDA – IN BASIC SCHOOL

Abstract: This article aims to present the functioning of a child with spina bifida in primary school and to introduce the methods used in the pedagogical therapy of a child with this defect. The work contains information on the functioning of a child with RK and motor disability, in various zones of life, as well as selected therapeutic methods for working with such a student.

Keywords: functioning of a child with spina bifida, functioning of a child with motor disability, methods of pedagogical therapy

Wstęp

Według Marii Borkowskiej „pod pojęciem niepełnosprawności ruchowej rozumie się wszelakie zaburzenia, w funkcjonowaniu narządu ruchu człowieka, mogące być wywołane wieloma różnymi przyczynami, jak na przykład: chorobami genetycznie uwarunkowanymi, zaburzeniami lub uszkodzeniami czynności układu nerwowego, stanami pourazowymi, wadami wrodzonymi, jak również innymi przyczynami, jednak ich konsekwencją zawsze jest ograniczenie sprawności ruchowej”¹.

¹ M. Borkowska, I. Derulska, B. Skórzak, A. Górzyńska, H. Schmidt, H. Eysymont (red.), *Dziecko niepełnosprawne ruchowo: usprawnienie ruchowe*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1997, t. 2, s. 11.

Funkcjonowanie dziecka z rozszczepem kręgosłupa i niepełnosprawnością ruchową

W jednej z grup zaburzeń, które prowadzą do niepełnosprawności ruchowych, są wady wrodzone cewy nerwowej, na przykład przepuklina oponowo rdzeniowa, przepuklina oponowa czy rozszczep kręgosłupa. Głównymi przyczynami są tu zakażenia wewnątrzmaciczne, niektóre leki, czynniki genetyczne, toksyny i choroby metaboliczne matki. Częstość występowania wad cewy nerwowej niestety jest bardzo wysoka, wynosząc 2,68 na 1000 urodzeń. Choć w ostatnich latach obserwować możemy spadek ich występowania na terenie Polski to każdego roku rodzi się około 500-700 dzieci obarczonych przepukliną oponowo-rdzeniową².

Dzieci, posiadające wadę rozszczepową cewy nerwowej, obciążone są ryzykiem porażen i niedowładów kończyn dolnych, dysfunkcji pęcherza moczowego, utraty czucia, dysfunkcji jelit czy nieprawidłowości ortopedycznych – takich jak: koślawość, szpotawość, przykurcze, skolioza, zwichnięcia stawów biodrowych czy kyfoskolioza³.

Rozszczep kręgosłupa, czyli brak złączeń łuków kręgowych, jest najłżejszą postacią wymienionych wyżej grup schorzeń. Częstokroć nie dostrzega się żadnych objawów, bowiem rozwój dziecka z przepukliną oponową przebiega zwykle prawidłowo, a w większości przypadków korzenie rdzeniowe i rdzeń kręgowy posiadają prawidłową budowę. Szybki zabieg operacyjny jest konieczny, podobnie jak przy przepuklinie oponowo-rdzeniowej, która pomimo operacji często ma poważne konsekwencje grożące rozwojowi dziecka. Dochodzi do uwypuklenia się przepuklinowego worka poprzez niespojony łuk, w wyniku czego następuje uszkodzenie dróg nerwowych, przez co narządy, które znajdują się w obszarze unerwienia któregoś z uszkodzonych fragmentów rdzeniowych, nie mają wymaganego unerwienia ruchowego, czuciowego i wegetatywnego. Według Bogusława Skórzaka głównymi następstwami przepukliny oponowo-rdzeniowej są różnego stopnia porażenia mięśni lub niedowłady nóg, czasem również tułowia, zaburzenia odżywcze w częściach ciała, które są porażone, zniesienie czucia, zaburzenia czynności układu moczowego i przewodu pokarmowego⁴.

Duża część dzieci ma niemalże prawidłowy poziom inteligencji – u 70% poziom IQ przekracza 80 – jednak u prawie wszystkich występują zaburzenia poznawcze i trudności w mówieniu, mogące negatywnie wpływać na możliwość samodzielnego życia i zdolności uczenia się⁵.

Z uwagi na fakt, iż w różnych postaciach tej wady nasilenie towarzyszących zaburzeń rozwojowych i zaburzeń funkcjonalnych innych narządów bywa rozmaite, rokowania dotyczące możliwości usamodzielnienia się, chociażby tylko pod względem ruchowym, nie

² Tamże, s. 43.

³ I. Herman-Sucharska, P. Bożek, A. Bryll, *Wady rozszczepowe kręgosłupa – od diagnostyki do terapii*, „Przegląd Lekarski” 2013, nr 5, s. 344.

⁴ M. Borkowska, I. Derulska, B. Skórzak, A. Górzyńska, H. Schmidt, H. Eysymont, *Dziecko..., op. cit.*, s. 43.

⁵ I. Herman-Sucharska, P. Bożek, A. Bryll, *Wady..., op. cit.*, s. 344.

są jednakowe. Jeśli wada dotyczy tylko segmentów krzyżowych rdzenia, rzadko towarzyszą jej poważniejsze uszkodzenia układu moczowego czy wodogłowie, pod względem ruchowym zaś dzieci potrafią osiągnąć całkowitą niezależność, czyli samodzielne chodzenie, czasem jedynie w obuwiu ortopedycznym. Przy rozleglejszych porażeniach poziomu lędźwiowego, dzieci takie mogą opanować chodzenie, potrzebując jednak kul łokciowych i bardziej lub mniej rozległych aparatów. Najciężej poszkodowane dzieci, czyli z całkowitym porażeniem mięśni kończyn dolnych, co wiąże się zwykle z piersiowo-lędźwiowym lub piersiowym umiejscowieniem przepukliny, poruszać się mogą jedynie w wysokich aparatach, które stabilizują tułów i kończyny dolne oraz za pomocą balkonika lub kul pachowych. Pomimo zachęty do poruszania się w wyprostowanej pozycji, pacjenci zwykle po 12-14 roku życia stopniowo wolą wybierać lokomocję na wózku inwalidzkim, co wiąże się z faktem, iż wysiłek przy poruszaniu się w wyprostowanej pozycji jest znacznie większy, zaś możliwy do przebycia dystans znacznie krótszy, niżli przy poruszaniu się na wózku⁶.

Dzieci obciążone rozszczepem kręgosłupa, powyżej kręgosłupa czyli w pobliżu głowy, mogą mieć sparaliżowane nogi, przez co muszą korzystać z wózków inwalidzkich. Osoby z rozszczepem kręgosłupa, znajdującym się w dolnej części kręgosłupa, czyli w pobliżu bioder, częściej mogą wykorzystywać swoje nogi oraz korzystać z aparatów ortopedycznych, kul, spacerowiczów, jak również mogą chodzić także bez tych urządzeń⁷.

Zaburzenia czucia sprawiać mogą, iż dziecko może nie czuć w porażonych częściach ciała ciepła, bólu ani zimna. Z tej przyczyny istnieje niebezpieczeństwo odmrożenia czy poparzenia skóry, przy braku kontroli ze strony opiekunów. Nogi dziecka, pozbawione normalnych bodźców, rosną znacznie wolniej, nierzadko są nieco zasinione czy chłodniejsze. Pod wpływem dłuższej trwającego ucisku, na skórze łatwo tworzyć się mogą pęcherze, odgniecenia, czy nawet odleżyny, gojące się bardzo powoli. Brak ruchów czynnych i czucia oraz zaburzenia troficzne niekorzystnie odbijają się na wytrzymałości tkanki kostnej w obrębie porażonych kończyn. Istotnie częściej niż u zdrowych dzieci obserwuje się w takich przypadkach złamanie kości, dziejące się pod wpływem czasem nawet nieznacznego urazu. Wskutek braku bólu w porażonych kończynach, złuszczenie nasady czy złamanie kości bywa czasem rozpoznawane nieprawidłowo lub z opóźnieniem. Takie uszkodzenie, nawet jeśli nie wystąpi przemieszczenie końców złamanej kości, może manifestować się głównie obrzękiem kończyny, z nieco większym uciepleniem i zaczerwienieniem skóry tejże okolicy. Czasem występuje również podwyższenie ogólnej ciepłoty ciała. Może to sugerować zapalenie kości lub tkanek miękkich, które trudne są do zróznicowania bez wykonania badania rentgenowskiego⁸.

⁶ M. Borkowska, I. Derulska, B. Skórzak, A. Górzyńska, H. Schmidt, H. Eysymont, *Dziecko...*, op. cit., s. 119.

⁷ *Living with Spina Bifida: School-Aged Children*, <https://www.cdc.gov/ncbddd/spinabifida/school-age.html> [dostęp: 12.01.2020].

⁸ M. Borkowska, I. Derulska, B. Skórzak, A. Górzyńska, H. Schmidt, H. Eysymont, *Dziecko...*, op. cit., s. 118.

Strefy życia dziecka z rozszczepem kręgosłupa

Aspekty edukacyjne i psychiczne nie zostały dostatecznie naświetlone, z tego powodu nie wiadomo wiele. Wielu nauczycieli i rodziców widzi, iż ich dzieci mają różnego rodzaju trudności, są między innymi często zdekoncentrowane oraz mają problemy w zapamiętywaniu. Wielu dorosłych i młodych ludzi z rozszczepem kręgosłupa skarży się na podobne problemy. Wybór zawodu czy wykształcenia może być dla nich wyzwaniem, a przejście przez ten proces wydaje się dla nich trudniejszy. Dla dorosłych osób z rozszczepem kręgosłupa często wykonanie różnych czynności dnia codziennego jest równie problematyczne⁹.

Zaburzenia w przebiegu procesu poznawczego prowadzić mogą do problemów poznawczych. U młodzieży i dzieci z rozszczepem kręgosłupa skutkuje to na przykład specyficznymi problemami w nauce czy zakłóceniami procesu uczenia się, jak również przysporzyć może wyzwań w innych obszarach ich życia¹⁰.

Norweska młodzież z rozszczepem kręgosłupa opisała swoje własne problemy. Są nimi: czasem widzenie podwójnie, wolne tempo pisania, zaburzenia widzenia, brzydkie pismo, problemy z orientacją przestrzenną – zarówno na zewnątrz jak i w budynku, problem ze zrozumieniem matematyki, częste czucie się niezrozumianym i nierozumienie, trawienie wątku w rozmowie, zmęczenie, trudności z pamięcią, problem z przekazaniem myśli, trudności z uczeniem się, problem z planowaniem, trudność z robieniem kilku rzeczy jednocześnie¹¹.

Opisane wyżej problemy głównie dotyczą osób, u których dodatkowo występuje wodogłowie, jednak dzięki takiemu opisowi każdy może zobaczyć, jak kompleksowe są to problemy. Trzeba však podkreślić, iż występuje duża różnorodność i rozbieżność w funkcjonowaniu poznawczym w grupie młodzieży i dzieci obarczonych rozszczepem kręgosłupa. U niektórych osób problemy ujawniają się we wszystkich obszarach, u innych tylko w kilku lub nawet jednym obszarze, a u jeszcze innych nie występują wcale¹².

Rozwój społeczny każdego z ludzi zaczyna się od urodzenia oraz trwa przez całe życie. Szkolne lata stanowią niezbędną i ogromną okazję do rozwijania umiejętności i cech promujących postęp społeczny. W tak ważnym okresie życia dzieci uczą się współdziałania na rozszerzonej arenie działań społecznych i szkolnych¹³.

Specyficzne sposoby, w jakie wodogłowie i rozszczep kręgosłupa wpływają na rozwój społeczny, nie są jeszcze w pełni zrozumiałe, jednak interakcje w szkole stanowią istotne wyzwanie, będąc częścią tego (z określonym schorzeniem) procesu. Podobnie jak u dzieci niepełnosprawnych, temperament danego dziecka wpłynie na jego rozwój spo-

⁹ A. Pastuszka, *Rozszczep kręgosłupa – zeszyt informacyjny*, Wydawca: Fundacja Spina, Katowice 2018, s. 8.

¹⁰ Tamże.

¹¹ Tamże, s. 9.

¹² Tamże.

¹³ *Social development*, <https://www.spinabifidaassociation.org/resource/social-development/>, [dostęp: 11.02.2020].

łeczny – podczas kiedy inne dzieci z rozszczepem kręgosłupa mogą być bierne i wymagać mogą zachęty do zaangażowania się w działania, jeszcze inne potrzebować będą pomocy i wskazówek w kontaktach w grupach¹⁴.

Wspólna zabawa jak i nawiązywanie przyjaźni wyglądają podobnie jak w przypadku innych ludzi, jednakże młode osoby z rozszczepem kręgosłupa należy zachęcać, by wzięły udział we wszystkich dostępnych rodzajach aktywności społecznych, w których uczestniczą również ich rówieśnicy. Wspomagać to będzie rozwój relacji osobistych i pewność siebie¹⁵.

Sukcesy w rozwoju społecznych umiejętności u dzieci z rozszczepem kręgosłupa to: umiejętność zachowywania się, nauka rozpoczynania rozmowy, nauka słuchania, umiejętność nawiązywania przyjaźni. Wiele dzieci potrzebuje dodatkowej pomocy, by nauczyć się omawiać rozszczep kręgosłupa z innymi, rozwijać pozytywne nastawienie i by nauczyć się interakcji w grupach.

Funkcjonowanie dziecka z rozszczepem kręgosłupa w szkole

Wraz z wprowadzeniem idei inkluzji i normalizacji w szkołach ogólnodostępnych coraz więcej pojawia się dzieci z niepełnosprawnością ruchową. Uwidacznia się to bardzo zróżnicowaną grupą, dotkniętą przeróżnymi rodzajami niepełnosprawności, jak na przykład: rozszczep kręgosłupa, mózgowe porażenie dziecięce, dystrofia mięśniowa, przepuklina oponowo-rdzeniowa, jak również następstwa po urazach kręgosłupa, urazach czaszkowo-rdzeniowych i innych. Częstokroć niepełnosprawność ruchowa towarzyszy danemu dziecku od wczesnego okresu życia. Istnieją jednak inne przypadki, kiedy to przyczyna jest nagła, np. choroba lub wypadek, co powodować może drastyczną zmianę w jego życiu. Każda sytuacja wymaga indywidualnego, specjalnego podejścia, uwzględniającego zarówno możliwości, jak również ograniczenia¹⁶.

Dzieci obarczone wadą rozszczepową kręgosłupa mogą uczestniczyć w obowiązku szkolnym w trybie szkoły integracyjnej, co często nie jest potrzebne w szkole specjalnej. Rodzice dzieci z niepełnosprawnością często nie wiedzą, iż ich dziecko może pobierać naukę w szkole, która znajduje się najbliżej ich miejsca zamieszkania, niezależnie od tego, czy jest to szkoła zwykła czy integracyjna. W takowej sytuacji szkoła ma obowiązek zatrudnić nauczyciela posiadającego dodatkowe kwalifikacje. Niepełnosprawność ruchowa, jaką jest rozszczep kręgosłupa, nie powoduje zmniejszenia możliwości intelektualnych. 80% dzieci z ową wadą wrodzoną, są wcześniakami lub obarczone są również wodogłowie, w takim wypadku zwiększone jest ryzyko wystąpienia zaburzeń w uczeniu się¹⁷.

¹⁴ Tamże.

¹⁵ M. Józwiak, P. Kroll, M. Mander, K. Wojaczyńska-Stanek, M. Matyja, R. Rosół, *Wspieranie rozwoju niemowląt i małych dzieci z rozszczepem kręgosłupa i wodogłowie*, World Health Organization, Genewa 1996, s. 85.

¹⁶ M. Borkowska, I. Derulska, B. Skórzak, A. Górzyńska, H. Schmidt, H. Eysymont, *Dziecko...*, op. cit., s. 35.

¹⁷ *Edukacja*, <https://spina.com.pl/edukacja/> [dostęp: 11.01.2020].

Wodogłowie powoduje drobne zaburzenia w uczeniu się, które występują także przy innych schorzeniach czy dysfunkcjach. Są to takie problemy jak: trudności w rozumieniu złożonych i abstrakcyjnych pojęć, zaburzenia percepcyjno-przestrzenne, stan rozbieżności między niskimi umiejętnościami z zakresu motoryki małej, a wysokimi umiejętnościami werbalnymi, problemy z umiejętnościami społecznymi, trudności w docieraniu do informacji przechowywanych w pamięci koordynacji przestrzenno-wzrokowej. Z obserwacji osób pracujących z takimi dziećmi, jak i u rodziców wynika, iż samo wodogłowie nie jest następstwem rozszczepu kręgosłupa, ale wystąpiło z innego powodu¹⁸.

Obecnie nie ma wyników badań, dotyczących zaburzeń w uczeniu się u dzieci z rozszczepem kręgosłupa, u których wodogłowie nie wystąpiło. Założyć możemy, iż wcześniej wymienione trudności mogą – jednak nie muszą występować u każdego dziecka. Jest to wynikiem obserwacji osób, pracujących z tymże rodzajem niepełnosprawności. Jednakowoż warto zwrócić uwagę na fakt, że to nie trudności z uczeniem się sprawiają największą część problemów dzieci w szkole. Sprzężone schorzenia z rozszczepem kręgosłupa, jak na przykład skrzywienie stóp i kręgosłupa, problemy z mobilnością, nietrzymanie kału i moczu, są znacznie bardziej dokuczliwe w płynnym, codziennym funkcjonowaniu, zarówno w życiu szkolnym jak i poza szkołą. Dziecko nieporuszające się równie sprawnie jak jego koledzy, tak szybko jak oni nie pojawi się w miejscu, w którym wszyscy już się bawią. Problemy z nietrzymaniem kału i moczu powodują niekomfortowe sytuacje, sprawiające, że dziecko czasem bywa odrzucane z grupy rówieśników. Problemy z mobilnością, które spowodowane są skrzywieniami stóp i kręgosłupa, mogą stać się pretekstem do wykluczania takiego dziecka z różnych form aktywności fizycznej¹⁹.

Lekarz może wskazać dla dziecka z niepełnosprawnością ruchową chociażby potrzebę konieczności wsparcia dorosłej osoby podczas poruszaniu się po terenie szkoły, potrzebę dostosowania form pracy podczas lekcji wychowania fizycznego, jak również konieczność wsparcia w czynnościach związanych z samoobsługą i higieną²⁰.

Alice Rajaratnam Nimmo – terapeutka zajęciowa z Dublina, w czasie trwania Międzynarodowej Konferencji dla osób z wodogłowie i rozszczepem kręgosłupa, przedstawiła wyniki swoich obserwacji z pracy terapeutycznej. Jej wnioski są bardzo optymistyczne zarówno dla dzieci, nauczycieli, jak i rodziców. Dowiodła ona, że pacjenci tacy potrzebują jedynie zastosowania różnych dodatkowych elementów metod terapii pedagogicznej, jak również poświęcenia im więcej uwagi i czasu. Gdy potrzeby te zostaną spełnione, dzieci obciążone tymi wadami rozwijają się zgodnie z własnymi możliwościami intelektualnymi²¹.

Dzieci posiadające rozszczep kręgosłupa nie chcą, by patrzono na nie przez pryzmat niepełnosprawności. Normalne jest to, że każdy specjalista będzie widział w dziecku inny

¹⁸ Tamże.

¹⁹ Tamże.

²⁰ P. Linder-Rozmus, *Zeszyt informacyjny dla nauczyciela, terapeuty i nie tylko*, Wydawca: Fundacja Spina, Katowice, s. 26.

²¹ *Edukacja, op. cit.* [dostęp: 11.01.2020].

brak. Dajmy na to pedagog – zajmie się zaburzeniami w uczeniu się, lekarz ortopeda zajmie się problemami z mobilnością, zaś lekarz urolog problemami z układem moczowym. Wszystko to wpływa na siebie wzajemnie i jest ze sobą połączone, dlatego dla dobra dziecka, warto o tym pamiętać, by móc mu pomóc w dopasowaniu do jego potrzeb i skoordynowany sposób²².

Placówka edukacyjna przede wszystkim ma obowiązek zrealizować zalecenia, które zawarte są w orzeczeniu o potrzebie kształcenia specjalnego, jak i zapisy podstawy programowej. Zgodnie z prawem, placówki edukacyjne zapewnić mają:

- Dostosowanie programu wychowania i nauczania przedszkolnego do indywidualnych potrzeb edukacyjnych i rozwojowych, jak również do psychofizycznych możliwości, zgodnie z zapisami indywidualnego programu terapeutycznego, edukacyjnego, oraz orzeczenia o potrzebie kształcenia specjalnego;
- Zajęcia specjalistyczne, zawarte w przepisach o zasadach organizacji i udzielania pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych placówkach, szkołach i przedszkolach;
- Zajęcia socjoterapeutyczne i rewalidacyjne;
- Dostosowanie form i warunków sprawdzianów, egzaminu gimnazjalnego, maturalnego oraz egzaminu, który sprawdza kwalifikacje w zawodzie²³.

Niektóre z metod wykorzystywanych w terapii pedagogicznej

W literaturze przedmiotu dydaktyka istnieje wiele różnych metod uczenia się i nauczania. Zastosowane mogą one być w terapii na różne sposoby i w różnym zakresie. Terapeuta dokonuje wyboru, i decyduje o tym, która jest najlepsza w danym przypadku i która pomoże najlepiej zrealizować rzeczywiste zadania terapeutyczne²⁴. Poniżej zostaną przedstawione niektóre z nich:

- Metody praktyczne – cechuje aktywność. Uczeń zmienia samego siebie, wykorzystując posiadaną wiedzę i zmieniając rzeczywistość. Kształtuje również własny stosunek do pracy, swoją osobowość, swoje postawy i swoje przekonania. Metody te dzielą się na dwie grupy: pierwsza służy realizacji zadań wytwórczych, druga zaś obejmuje ćwiczenia.
- Metody eksponujące, inaczej waloryzacyjne – stymulują aktywność artystyczno-emocjonalną ucznia. Polegają one na stwarzaniu sytuacji, podczas których uczniowie zapoznają się z systemami wartości naukowych, moralnych, społecznych i estetycznych. Uczą się wyrażania odczuć oraz angażują uczucia emocjonalnie.
- Metody asymilacji wiedzy – oparte są na aktywności poznawczej. Do grupy tej zalicza się pracę z książką, dyskusję, pogadankę oraz wykład.

²² Tamże.

²³ P. Linder-Rozmus, *Zeszyt ...*, op. cit., s. 27.

²⁴ R. Czabaj, *Przegląd metod terapii pedagogicznej*, „Dysleksja” 2009, nr. 1, s. 8.

- Metody aktywizujące – rozwijające zainteresowania, zajmują się wzbogacaniem słownika ucznia, pobudzają myślenie twórcze, oraz kształtują umiejętność pracy w zespołach. Szczególnie dobrze sprawdzają się w pracy z uczniami dyslektycznymi. Urozmaicona i atrakcyjna forma ćwiczeń aktywizuje ucznia do pracy nad problemem, wprowadza go do samodzielności²⁵.
- Metoda dobrego startu – jej celem jest wspomaganie psychoruchowego rozwoju dzieci, służy do korygowania zaburzeń oraz aktywizowania rozwoju funkcji psychomotorycznych jak i ich integracji, stwarzając w ten sposób prawidłowe warunki procesu uczenia się. Do tego ma na celu wspieranie rozwoju dziecka poprzez edukację, z zastosowaniem polisensorycznego uczenia się i rehabilitację psychomotoryczną. Zwykle stosuje się ją w edukacji wczesnoszkolnej i przedszkolach. W Polsce pierwszą osobą, która ją rozpowszechniła, była Marta Bogdanowicz²⁶.
- Logorytmika polega na połączeniu terapii logopedycznej z rytmiką, aby oddziaływać na sferę słuchową, słuchowo-ruchową i ruchową osoby, którą się leczy bądź rehabilituje. Metodę tę stosuje się przede wszystkim w pracy z dziećmi, przy czym na jej skuteczność nie ma wpływu ich rozwój intelektualny czy też ruchowy, jak również wrażliwość muzyczna czy jej brak. Najistotniejszym elementem w stosowanych ćwiczeniach słowno-ruchowych jest rytm²⁷.

Metody wykorzystywane w terapii pedagogicznej dziecka z rozszczepem kręgosłupa

Dzieci obciążone rozszczepem kręgosłupa, będącym zespołem zaburzeń i wad sprzężonych, wymagają holistycznego podejścia. Charakteryzować się ono powinno tym, że stymulacja rozwoju dziecka powinna przebiegać równolegle w przeróżnych aspektach tego zaburzenia, w skoordynowany sposób. Alice Rajaratham w swojej pracy promuje ćwiczenia z kinezylogii edukacyjnej, na przykład integrację półkul mózgowych, ćwiczenia ruchu gałek ocznych, czy stymulację sensoryczną²⁸.

Metoda Ruchu Rozwijającego Weroniki Sherborne

Podobne efekty w pracy z dziećmi obciążonymi rozszczepem kręgosłupa mają również niektóre ćwiczenia metodą Weroniki Sherborne²⁹. Metoda ta, zwana inaczej metodą ruchu rozwijającego, jest przeznaczona szczególnie do pracy z dziećmi, mającymi zaburzenia rozwoju psychoruchowego, jednak możliwości jej stosowania są praktycznie nieograniczone. Jej nazwa odzwierciedla jedno główne założenie, jakim jest posługiwanie się ruchem w charakterze narzędzia wspomagania rozwoju psychoruchowego dzieci. Odbywa się to dzięki rozwijaniu za pośrednictwem ruchu, świadomości przestrzeni i własnego cia-

²⁵ Tamże, s. 8-9.

²⁶ https://pl.wikipedia.org/wiki/Metoda_Dobrego_Startu [dostęp: 24.01.2020].

²⁷ <https://pl.wikipedia.org/wiki/Logorytmika> [dostęp: 24.01.2020].

²⁸ *Edukacja, op. cit.* [dostęp: 11.01.2020].

²⁹ Tamże.

ła, dzieleniu przestrzeni z innymi osobami, usprawnianiu ruchowemu, jak i również nawiązywaniu z nimi bliższego kontaktu za pomocą dotyku i ruchu³⁰.

Udział w ćwiczeniach tą metodą ma na celu stworzenie dziecku okazji do usprawnienia motoryki, poczucia swojej siły, poznania własnego ciała, poznania swojej sprawności i wiążących się z tym własnych możliwości ruchowych. Dzięki temu zaczyna ono mieć zaufanie do siebie, przez co zyskuje również poczucie bezpieczeństwa. W czasie trwania ćwiczeń ruchowych dziecko poznaje przestrzeń, w obrębie której się znajduje, dlatego też przestaje ona być groźna dla niego. Z tego powodu dziecko czuje się bezpiecznie w owej przestrzeni i dzięki temu może być twórcze, przejawia większą inicjatywę i staje się bardziej aktywne³¹.

EEG Biofeedback

EEG Biofeedback – jest biologicznym sprzężeniem zwrotnym polegającym na obrazowaniu, czynności bioelektrycznej mózgu w czasie wykonywania prostych zadań. Wskutek informacji zwrotnej, mówiącej o zachodzących zmianach fizjologicznych, osoba poddana EEG Biofeedback uczy się świadomie kontrolować własne prace mózgu, tak by komórki nerwowe funkcjonowały efektywnie i prawidłowo³².

Pole działania EEG Biofeedback – jest szerokie, w rezultacie mając zapewnić wielowymiarowe zmiany dotyczące funkcjonowania badanej osoby. Jest to podstawowy moduł metody neurofeedback jak i forma neuroterapii. Zastosowania EEG Biofeedback możemy rozważyć na dwa sposoby. Pierwszym jest trening dotyczący głównie zdrowych osób, chcących osiągnąć większą elastyczność mózgu, usprawnić funkcjonowanie mózgu i wzmocnić go. Drugie zastosowanie dotyczy terapii pedagogicznej, tak więc wszystkich oddziaływań, pozwalających na wyprowadzenie chorego z jego zaburzenia czy problemu, bądź również na zmniejszenie poziomu wpływu problemu na życie jednostki. Zazwyczaj powodem rozpoczęcia terapii tą metodą jest znaczące pogorszenie stanu zdrowia lub jego utrata, czy permanentny stan złego samopoczucia, nieraz wywołany długotrwałym stresem³³.

Trening polega na hamowaniu bądź zwiększeniu – w zależności od fal mózgowych – aktywności poszczególnych fal mózgowych. Możliwe to jest wyłącznie przy współpracy pacjenta oraz jego motywacji. Gdy trening EEG Biofeedback prowadzony jest regularnie, jest on w stanie poprawić funkcje poznawcze – w tym zdolność koncentracji, mogą także zwiększyć się możliwości intelektualne, wzrasta odporności na stres, jak również wzrasta poziom samooceny. U osób z uszkodzeniami układu nerwowego, na przykład przy mózgowym porażeniu dziecięcym, zastosowanie EEG Biofeedback sprzyjać może kompen-

³⁰ M. Bogdanowicz, A. Kasica, *Ruch Rozwijający dla wszystkich*, Wydawnictwo HARMONIA, Gdańsk 2003, s. 9.

³¹ M. Bogdanowicz, B. Kisiel, M. Przysnaska, *Metoda Weroniki Sherborne w terapii i wspomaganiu rozwoju dziecka*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna, Warszawa 1992, s. 33.

³² P. Linder-Rozmus, *Zeszyt...*, *op. cit.*, s. 17.

³³ H. Walkowiak, *EEG Biofeedback, Charakterystyka, zastosowanie, opinie specjalistów*, „Studia Edukacyjne” 2015, nr 36, s. 313.

sowaniu funkcji uszkodzonych neuronów, poprzez wykorzystanie plastyczności tkanki nerwowej, czyli zdolności do wytwarzania obwodów zastępczych oraz wytwarzania nowych połączeń neuronalnych. Terapia ta pozwala również na zmniejszenie stresu, napięcia emocjonalnego i relaksację. Jest ona terapią ukierunkowaną na dzieci z zaburzeniami uwagi i koncentracji, zaburzeniami snu, zaburzeniami mowy, zaburzeniami procesów uczenia się oraz zaburzeniami zachowania³⁴.

System EEG Biofeedback wykorzystywany jest w zajęciach z osobami w różnym wieku oraz w zależności od potrzeb pojedynczych jednostek są one odpowiednio modyfikowane i konstruowane w taki sposób, by zapewnić ich najwyższą efektywność oraz pełną skuteczność. Dostosowywanie przebiegu treningów z EEG Biofeedback czy terapii jest jednym z kluczowych zadań terapeuty, który posiada kwalifikacje odpowiednie do prowadzenia tego typu zajęć (zdobyty certyfikat)³⁵.

Metoda Profesora Alfreda Tomatisa

A. Tomatis opracował narzędzia badawcze, służące do oceny słyszenia, czyli tak zwany test słuchania, który obejmuje ocenę: lateralizacji słuchowej, selekcji wysokości dźwięków, słuchania tonów drogą kostną i powietrzną oraz lokalizacji źródła dźwięku. Badanie wykonywane jest przy pomocy audiolaterometru i audiometru firmy Tomatis Elektronik³⁶.

Metoda polega na słuchaniu dźwięków przez urządzenie nazwane „uchem elektronicznym”. Zmusza ono ucho ludzkie do aktywnego i efektywnego słuchania za pomocą zastosowania muzyki mającej różną częstotliwość. Specjalne słuchawki przekazują dźwięk drogą kostną i powietrzną, powodując intensywną stymulację kory mózgowej, eliminując równocześnie nadwrażliwość słuchową, co przyczynia się do poprawy procesów eliminowania stresu i uczenia się. W czasie trwania sesji można wykonywać rękodzieła, prace plastyczne, odpoczywać, grać w gry i tym podobne. Natomiast nie należy pić, jeść, rozmawiać, pisać ani czytać. Każdy trening słuchowy jest prowadzony etapami, pomiędzy którymi jest konieczna przerwa, która ma na celu integrację pozytywnych zmian, znajdujących się w obszarze uwagi słuchowej. Przebieg terapii dostosowany jest do potrzeb pacjenta oraz jest monitorowany³⁷.

Terapię należy rozpoczynać od podstaw, które stanowi komunikacja z matką w jej łonie. Powinno się pamiętać, iż płód słyszy wtedy w sposób specyficzny dla środowiska wodnego. Nie prędzej niż w kolejnych etapach przejść można do społecznego aspektu, będącego bardzo osobistym elementem. W tenże sposób ucho jest cofnięte do najwcześniejszych doświadczeń, które można odtworzyć³⁸.

³⁴ P. Linder-Rozmus., *Zeszyt..., op. cit.*, s. 17-18.

³⁵ H. Walkowiak, *EEG Biofeedback..., op. cit.*, s. 313

³⁶ Z. M. Kurkowski, *Stymulacja audio-psycho-lingwistyczna – Metoda Tomatisa*, „Audiofonologia” 2001, t. XIX, s. 199.

³⁷ P. Linder-Rozmus, *Zeszyt..., op. cit.*, s. 20.

³⁸ Tamże, s. 20.

Pierwsza sesja obejmuje tak zwaną fazę pasywną terapii, w której stosuje się muzykę filtrowaną, zazwyczaj łączoną naprzemiennie z muzyką taneczną lub gregoriańską, co zależy od rodzaju trudności. Stymuluje się dziecko utrwaloną na taśmie muzykę filtrowaną w coraz wyższych frekwencjach do 8000-12000 Hz³⁹. Dźwięk, jaki dociera do uszu pacjenta, zmodyfikowany jest przez filtry, a wywołany efekt jest taki sam, jak podczas słuchania głosu w środowisku wodnym⁴⁰.

W Terapii Tomatisa bardzo ważną rolę odgrywa głos matki, ponieważ nawiązuje do momentu poczęcia człowieka, gdyż od chwil związanych z rozwojem w łonie matki zależy jakość słuchania oraz, co za tym idzie, możliwość pisania i mówienia. Droga, którą głos musi przebyć nim dotrze z otoczenia do płodu, jest głęboko zagrożona, co może doprowadzić do zakłóceń i niemożności wzajemnej komunikacji. Nawet najlepsza komunikacja z płodem w łonie matki obarczona jest ryzykiem niedoskonałości. Metoda Tomatisa opiera się na fakcie, że dziecko już tuż po urodzeniu kontynuuje budowanie rozpoczętej wcześniej w życiu płodowym więzi z matką oraz rozpoczyna tworzenie więzi ze swoim ojcem, a później z całym społeczeństwem⁴¹.

Głos matki – jego barwa, intonacja i melodia – daje zadziwiające wyniki na wskutek bezpośredniego oddziaływania, będące dużo szybsze niż terapia prowadzona tylko i wyłącznie muzyką. Tomatis zaznaczył bardzo wyraźnie, iż ma na myśli nie język matki ale jej głos⁴².

Odbywa się to następująco. Matka przez pół godziny czyta tekst, który jest nagrywany, a później przechowywany w sposób, który umożliwia jego odtworzenie przez filtry, zachowując wysokie częstotliwości. Ważne jest, by matka w trakcie nagrania była pozytywnie nastawiona oraz by przekazywała tekst w wesoły i ciepły sposób. W przypadku, gdy nie można użyć głosu matki w terapii, skorzystać można wyłącznie z chorałów gregoriańskich lub filtrowanej muzyki Mozarta, natomiast rzadko pozwala się na włączenie głosu na przykład matki adopcyjnej, jednak w dużo mniejszym stopniu⁴³.

Zatem za pomocą ucha elektronicznego dziecko wprowadza się w stan odpowiadający życiu prenatalnemu, w ten sposób dając mu szansę usprawnienia zdolności wsłuchiwania się⁴⁴.

Po kilku sesjach słuchania filtrowanych dźwięków powstaje sytuacja, gdy ucho słyszy w charakterystyczny dla środowiska wodnego sposób. W etapie późniejszym przechodzi się do tak zwanych „narodzin dźwiękowych”, w których podczas jednego spotkania filtr przejść może od 8000 Hz do 100 Hz, co jest odzwierciedleniem kluczowego momentu, czyli narodzin. Wpływ tegoż etapu na osobę zazwyczaj jest bardzo silny. Po „narodzinach

³⁹ Z. M. Kurkowski, *Stymulacja...*, op. cit., s. 201.

⁴⁰ P. Linder-Rozmus, *Zeszyt...*, op. cit., s. 20.

⁴¹ Tamże, s. 20.

⁴² Z. M. Kurkowski, *Stymulacja...*, op. cit., s. 201.

⁴³ P. Linder-Rozmus, *Zeszyt...*, op. cit., s. 20.

⁴⁴ Z. M. Kurkowski, *Stymulacja...*, op. cit., s. 201.

dźwiękowych” zaczyna się faza aktywna, mająca na celu przygotowanie do budowania struktur języka oraz zadań społecznych⁴⁵.

Rodzaj zastosowanych filtrów oraz ich kolejność zależna jest od rodzaju zaburzenia i wyniku testu uwagi słuchowej. Porównywalnie ma to miejsce przy ustawieniu balansu napięcia między uchem lewym i prawym. Druga i trzecia sesja stanowią aktywną fazę terapii oraz stosuje się w niej czytanie z zastosowaniem tak zwanych pasm przejściowych, które aktywizują określone częstotliwości, a także specjalne testy fonetyczne i mówienie. W przypadku dziecka w fazie aktywnej wykorzystuje się również teksty czytane przez ojca⁴⁶.

Metoda Krakowska

Metoda zwana również metodą symultaniczno-sekwencyjną lub sylabową. Jest ona neurobiologiczną systemową terapią funkcji poznawczych u dzieci, charakteryzujących się różnymi zaburzeniami rozwoju oraz zaburzeniami genetycznymi. Jest stosowana u dzieci, niepotrafiących jeszcze czytać lub u mających problemy z odczytywaniem tekstów⁴⁷.

Metoda ta stymuluje wszystkie poznawcze funkcje dziecka. W przypadku owej metody programowanie ćwiczeń i postępowanie terapeutyczne dla dzieci, które mają zaburzony i opóźniony rozwój w stosunku do wieku, opiera się na odtwarzaniu i naśladowaniu kolejnych etapów, które osiągnęły przez dzieci zdrowe⁴⁸.

Podstawą tej terapii neurobiologicznej jest neuroplastyczność, mówiąc inaczej, zdolność do trwałej zmiany odpowiedzi neuronalnej pod wpływem uczenia się. Ten proces zachodzi w przebiegu dostosowania się ośrodkowego układu nerwowego do nowych doświadczeń⁴⁹.

Integracja Bilateralna

Jest to umiejętność współpracy obu półkul mózgowych. Jest to koordynacja ruchu obydwu stron ciała w niezależny od siebie sposób. Dotyczy na przykład zarówno wspinania się na ścianie wspinaczkowej jak i wycinania nożyczkami. Program terapeutyczny opracowany został w Szkocji przez Shilę Dobie. Polega na odpowiednio stworzonych ćwiczeniach, które pacjent winien systematycznie wykonywać. Specjalne sekwencje ruchowe są dobierane przez certyfikowanego terapeutę oraz mogą być prowadzone zarówno indywidualnie jak i grupowo. Program jest przeznaczony dla dorosłych i dzieci. Skutecznie pomaga osobom borykającym się z trudnościami w zapamiętywaniu, automatyzacji ruchów, kontroli postawy, rozróżnianiu stron, czy przekraczaniu linii środkowej ciała. Można zauważyć, że nakłada się na obraz zaburzeń motorycznych w diagnostyce zaburzeń sensorycznego przetwarzania. Terapia jest kierowana szczególnie do dzieci z problemami

⁴⁵ P. Linder-Rozmus, *Zeszyt...*, op. cit. s. 20-21.

⁴⁶ Z. M. Kurkowski, *Stymulacja...*, op. cit., s. 201.

⁴⁷ https://pl.wikipedia.org/wiki/Metoda_krakowska [dostęp: 24.01.2020].

⁴⁸ P. Linder-Rozmus, *Zeszyt...*, op. cit., s. 23.

⁴⁹ Tamże.

emocjonalnymi, dyspraksją, specyficznymi trudnościami w uczeniu się, zaburzeniami ze spektrum autyzmu, zaburzeniami zachowania, ADHD, które bardzo często pokazują niedojrzałość w systemie motorycznym⁵⁰.

Terapia integracji sensorycznej

Inaczej mówiąc, terapia zaburzeń przetwarzania sensorycznego, terapia SI – wykorzystywana jest głównie przez terapeutów zajęciowych (ale czasami innych pracowników służby zdrowia) w leczeniu objawów „zaburzeń przetwarzania sensorycznego”. Te zaburzenia występować mają u dzieci autystycznych jak i u innych z zaburzeniami neurorozwojowymi i rozwojowymi. Terapie oparte na teorii integracji sensorycznej obejmują działania, mające reorganizować system zmysłowego przetwarzania przez dostarczanie bodźców, które pobudzają zmysły: na przykład dotyku, równowagi, słuchu czy kinestetyczny⁵¹.

Terapia ręki

Terapia ta to zarówno ćwiczenia w obrębie palców i dłoni, jak również całego ciała dziecka. W szerszym ujęciu, terapia obejmować ma globalne ćwiczenia, mające na celu rozwijanie ruchomości stawów kończyn górnych, łopatek, jak również normalizację napięcia mięśniowego. W wielu przypadkach terapia powinna być połączona z terapią integracji sensorycznej z powodu tego, że zintegrowanie terapeutycznych działań daje dziecku lepszą szansę na skuteczną i szybką poprawę w obu tych zakresach terapeutycznych⁵².

Badania wybranych autorów, dotyczące metod oraz terapii dziecka z rozszczepem kręgosłupa

Aurelia Malicka jest autorką artykułu pod tytułem „Terapia dziecka z rozszczepem kręgosłupa i wodogłowie – studium przypadku”. W swojej pracy przedstawiła studium przypadku dziecka, u którego w 20 tygodniu ciąży zdiagnozowana została przepuklina oponowo-rdzeniowa. Zastanawia się ona, w jaki sposób poprzez stymulację lewej półkuli poprawić funkcje językowe u dziecka⁵³.

Autorka przeprowadziła analizę dokumentacji medycznej, według której rozwój dziewczynki przebiegał prawidłowo, bez żadnych powikłań, lecz opóźniony był pod względem werbalnym i ruchowym⁵⁴.

A. Malicka w terapii wykorzystuje usprawnianie emisji głosu, fonacji i oddechu, stymulację prawej i lewej półkuli mózgu, jak i naukę czytania metodą symultaniczno-sekwencyjną⁵⁵.

⁵⁰ Tamże, s. 24.

⁵¹ https://pl.wikipedia.org/wiki/Terapia_integracji_sensorycznej [dostęp: 24.01.2020].

⁵² P. Linder-Rozmus, *Zeszyt..., op. cit.*, s. 25.

⁵³ A. Malicka, *Terapia dziecka z rozszczepem kręgosłupa i wodogłowie – studium przypadku*, „Logopedia Silesiana” 2014, t. 3, s. 230.

⁵⁴ Tamże, s. 231.

⁵⁵ Tamże, s. 235.

Do usprawnienia emisji głosu, fonacji i oddechu zastosowała ćwiczenia oddechowo-głosowe, które wykorzystywane są w psychostymulacyjnej metodzie rozwoju i kształtowania i myślenia oraz mowy. Są one elementem technik, stosowanych w metodzie „Dyna-Lingua M.S.”⁵⁶.

Aby poprowadzić skuteczną stymulację obydwu półkul mózgowych, autorka skorzystała z technik, które stosowane są w Metodzie Krakowskiej. Najważniejszymi cechami mechanizmów lewopółkulowych są: analityczność, relacyjność i sekwencyjność, stanowiące równocześnie trzy podstawowe formy terapii i stymulacji, których celem jest usprawnienie sposobów przetwarzania bodźców lewopółkulowych⁵⁷.

Naukę czytania sylabami postanowiła przeprowadzić w zgodzie z zasadami Symultaniczno-Sekwencyjnej Nauki Czytania. Trafność wyboru tej metody uzasadniają wyniki badań, przeprowadzonych przez Barbarę Maciejewską. Jagoda Cieszyńska przywołuje je, stwierdzając, że: „[...] dowodzą one, iż już po kilku tygodniach ćwiczeń czytania wzór aktywności mózgowej dziecka obciążonego dysleksją upodabnia się do wzoru aktywności rówieśników zdrowych”⁵⁸.

Ewa Matuszczak, Wojciech Dąbek, Adam Hermanowicz, Marzanna Oksiuta oraz Ewa Dzienis-Koronkiewicz w artykule pod tytułem „Metody usprawniania i rehabilitacji dzieci urodzonych z przepukliną oponowo-rdzeniową” piszą o wykorzystaniu terapii zaburzeń rozwoju integracji sensorycznej⁵⁹.

U osób, u których występuje zaburzony rozwój, pobudzanie zmysłów drogami pośrednimi jest konieczne. Terapia sensoryczna polega na dostarczaniu dziecku różnych bodźców, które pobudzić mają zmysły – takie jak czucie głębokie, dotyk, słuch i smak – do działania. W terapii sensorycznej bardzo ważnym aspektem jest bliski kontakt emocjonalny pomiędzy opiekunem/terapeutą a dzieckiem oraz wymaga ona dozowania bodźców według jego możliwości czy potrzeb, jak również bacznej obserwacji reakcji dziecka. Podczas terapii bezwzględnie obowiązującą zasadą jest prowadzenie dialogu na miarę możliwości odbioru, utrzymywanie kontaktu wzrokowego oraz stosowanie stymulacji poszczególnych proprioceptorów, receptorów skóry, zmysłów. W terapii zaburzeń integracji sensorycznej łącznie stosuje się (jednocześnie albo w odpowiednio ustalonej kolejności) pobudzanie różnych układów, jak również połączenie stymulacji z zadaniem lub zabawą. Podczas owej metody pracuje się nad udoskonaleniem jakości napięcia mięśniowego, ruchu, mechanizmów posturalnych i integracji odruchów. Równie ważne jest pozyskanie i utrzymanie motywacji dziecka przy równoczesnym utrzymaniu skupienia⁶⁰.

⁵⁶ Tamże, s. 235-236.

⁵⁷ Tamże, s. 237.

⁵⁸ Tamże, s. 239.

⁵⁹ E. Matuszczak, W. Dąbek, A. Hermanowicz, M. Oksiuta, E. Dzienis-Koronkiewicz, *Metody usprawniania i rehabilitacji dzieci urodzonych z przepukliną oponowo-rdzeniową*, „Neurologia Dziecięca” 2012, t. 12, s. 59.

⁶⁰ Tamże, s. 61.

Podsumowanie

Terapia pedagogiczna ma holistyczny wpływ na dziecko z rozszczepem kręgosłupa. Znaczący to, że terapia oddziałuje na sferę poznawczą, emocjonalną i społeczną dziecka. Dzięki temu wszechstronnemu oddziaływaniu, uczeń ma szansę dobrze się rozwijać i radzić sobie z przeciwnościami. Dlatego tak ważne jest wszechstronne zastosowanie różnych form i rodzajów terapii. Nie należy jednak ograniczać się wyłącznie do metod zawartych w owym artykule. Z pewnością wiele innych metod terapii pedagogicznej może przynieść pozytywne skutki w rozwoju dziecka. Należy więc stać się badaczem i poszukiwać nowych, skutecznych metod wspomagających dzieci obciążone wadą rozszczepu kręgosłupa.

Bibliografia

1. Balejko A., M. Zińczuk., (red:) *Terapia pedagogiczna w teorii i praktyce*, Wydawnictwo Logopedyczne Antoni Balejko, Białystok 2006.
2. Bogdanowicz M., Kasica A., *Ruch Rozwijający dla wszystkich*, Wydawnictwo HARMONIA, Gdańsk 2003.
3. Bogdanowicz M., Kisiel. B., Przysnaska. M, *Metoda Weroniki Sherborne w terapii i wspomaganiu rozwoju dziecka*, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna, Warszawa 1992.
4. Borkowska M., Derulska I., Skórzak B., Górczyńska A., Schmidt H., Eysymont H. (red.), *Dziecko niepełnosprawne ruchowo: usprawnianie ruchowe*, Cz. II, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1997.
5. Borkowska M., *Niepełnosprawność – definicja, podział na grupy*, [w:] *Dziecko Niepełnosprawne Ruchowo, Usprawnienie Ruchowe*, (red.) M. Borkowska, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1997, s. 9-11.
6. Centers for Disease Control and Prevention, *Living with Spina Bifida: School-Aged Children*, <https://www.cdc.gov/ncbddd/spinabifida/school-age.html> [dostęp: 12.01.2020].
7. Fetoscopic Repair of Spina Bifida, <https://women.texaschildrens.org/program/texas-childrens-fetal-center/procedures-offered/fetoscopic-repair-spina-bifida> [dostęp: 16.07.2020].
8. Ganczarska M., *Pedagog – Terapeuta XXI wieku*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego, Opole 2002.
9. Gaździk T. S., *Ortopedia i traumatologia – podręcznik dla studentów medycyny*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2002.
10. Herman-Sucharska I., *Wady rozszczepowe kręgosłupa – od diagnostyki do terapii*, „Przegląd Lekarski” 2013, T. 70, nr 5.
11. Janicki K., *Środowiskowe uwarunkowania zdrowia lub choroby, Profilaktyka zdrowia i choroby*, [w:] *Encyklopedia Zdrowia Rodziny*, (red:) K. Janicki, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005, t. 18, s. 1133.
12. Jastrząb J., *Rola i zadania nauczyciela terapeuty*, „Biuletyn Polskiego Towarzystwa Dyslektycznego Dysleksja”, 2008, nr. 2.
13. Jastrząb J., *Terapia pedagogiczna jako metoda działania*, „Biuletyn Polskiego Towarzystwa Dyslektycznego Dysleksja”, 2009, nr 1.
14. Jóźwiak M., Kroll P., Mandera M., Wojaczyńska-Stanek K., Matyja M., Rosół R., *Wspieranie rozwoju niemowląt i małych dzieci z rozszczepem kręgosłupa i wodogłowie*, World Health Organization, Genewa 1996.

15. Juszczak S., *Badania jakościowe w naukach społecznych szkice metodologiczne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2013.
16. Kaja B., *Zarys terapii dziecka*, Wydawnictwo Uczelniane Wyższej Szkoły Pedagogicznej, Bydgoszcz 1998.
17. Kozubski W., Liberski P., (red:) *Choroby układu nerwowego*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004.
18. Kuchta K., *Terapia pedagogiczna*, „Edukacja i Dialog” 2001, nr 9-10, s. 84-85.
19. Kułak W., Okurowska-Zawada B., Sienkiewicz D., Paszko-Patej G., (red:) *Współczesne metody rehabilitacji dzieci i młodzieży*, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Białystok 2014.
20. Kurkowski Z. M., *Stymulacja audio-psycho-lingwistyczna – Metoda Tomatisa*, „Audiofonologia” 2001, t. XIX.
21. Linder-Rozmus P., *Zeszyt informacyjny dla nauczyciela, terapeuty i nie tylko*, Wydawca: Fundacja Spina, Katowice.
22. Łobocki M., *Metody i techniki badań pedagogicznych*, Wydawnictwo Impuls, Kraków 2010.
23. Łosiowski Z. (red.), *Dziecko niepełnosprawne ruchowo: wybrane zaburzenia neurorozwojowe*, Cz. II, Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1997.
24. Malicka A., *Terapia dziecka z rozszczepem kręgosłupa i wodogłowie – studium przypadku*, „Logopedia Silesiana” 2014, t. 3.
25. Maszke A. W., *Metody i techniki badań pedagogicznych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów 2008.
26. Matuszczak E., Dąbek W., Hermanowicz A., Oksiuta M., Dzienis-Koronkiewicz E., *Metody usprawniania i rehabilitacji dzieci urodzonych z przepukliną oponowo-rdzeniową*, „Neurologia Dziecięca” 2012, t. 12.
27. Mikucka S., Gołebiowska A., *Pielęgnowanie dziecka zdrowego i chorego w domu, Kontrola oddawania stolca i moczu*, [w:] *Encyklopedia Zdrowia Rodziny*, (red:) K. Janicki, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2005, t. 8, s. 518.
28. Milanowska K., Dega W. (red:), *Rehabilitacja medyczna*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2003.
29. Najczęstsze rodzaje rozszczepu kręgosłupa, https://en.wikipedia.org/wiki/Spina_bifida [dostęp: 28.05.2020].
30. Nowak M., *Anatomia, kości*, [w:] *Encyklopedia Zdrowia*, (red:) W. Rewerski, W. Gumułka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997, t. 1, s. 15.
31. Nowak M., *Anatomia, układ nerwowy ośrodkowy*, [w:] *Encyklopedia Zdrowia*, (red:) W. Rewerski, W. Gumułka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997, t. 1, s. 55.
32. Nowak M., *Anatomia, układ nerwowy*, [w:] *Encyklopedia Zdrowia*, (red:) W. Rewerski, W. Gumułka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1997, t. 1, s. 54.
33. Pastuszka A., *Rozszczep kręgosłupa – zeszyt informacyjny*, Wydawca: Fundacja Spina, Katowice 2018.
34. Perenc M., *Wady ośrodkowego układu nerwowego – etiologia, diagnostyka prenatalna i profilaktyka*, „Przewodnik Lekarza” 2002.
35. Pilch T., Bauman T., *Zasady badań pedagogicznych*, Wydawnictwo Żak, Warszawa 2018.
36. Praca zbiorowa, *Atlas Anatomiczny*, Wydawnictwo Edukacyjne Literat, Toruń 2007.
37. Reicher M., *Anatomia człowieka*, (red:) W. Łasiński, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2010, t. 1.
38. Reicher M., Łasiński W., *Kręgosłup*, [w:] *Anatomia człowieka*, (red:) W. Łasiński, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2010, t. 1, s. 219-297.
39. Rozszczep kręgosłupa (spina bifida), <http://piotrsajgon.pl/wp-content/uploads/2009/11/rozszczep-kręgosłupa.jpg> [dostęp: 06.01.2020].

40. Rozszczep kręgosłupa (spina bifida) http://img.webmd.com/dtmcms/live/webmd/consumer_assets/site_images/media/medical/hw/h9991591_001.jpg [dostęp: 06.01.2020].
41. Rozszczep kręgosłupa (spina bifida) http://www.shinecharity.org.uk/uploads/media_items/spina-bifidadiagram.original.jpg [dostęp: 06.01.2020].
42. Schmidt-Sidor B., *Wady wrodzone ośrodkowego układu nerwowego*, [w:] *Dziecko niepełnosprawne ruchowo: wybrane zaburzenia neurorozwojowe*, (red:) Z. Łosiowski, Warszawa, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne 1997, s. 35-42.
43. Skąłbani B., Gretowski A., *Terapia Pedagogiczna w ujęciu teoretycznym i praktycznym*, „Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze” 2015, t. 4, s. 10-17.
44. Skorek E. M., *Terapia pedagogiczna, Zaburzenia rozwoju psychoruchowego dzieci*, Impuls, Kraków 2010, t.1.
45. Skórzak B., *Postępowanie leczniczo-usprawniające u dzieci rozszczepem kręgosłupa, przepukliną oponową i oponowo-rdzeniową*, [w:] *Dziecko niepełnosprawne ruchowo: usprawnienie ruchowe*, Cz. II (red:) M. Borkowska, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1997, s. 116-145.
46. *Social Development*, „The Jeffras’ Program that promotes a healthy school environment for students with Spina Bifida” [dostęp: 11.02.2020].
47. Spina Bifida Association, *Can Spina Bifida be prevented?*, <https://www.spinabifidaassociation.org/resource/genetics-spina-bifida> [dostęp: 12.01.2020].
48. Spina Bifida Association, *Social Development*, <https://www.spinabifidaassociation.org/resource/social-development> [dostęp: 11.02.2020].
49. Spina Bifida Association, *Types of Spina Bifida*, <https://www.spinabifidaassociation.org/what-is-spina-bifida-2> [dostęp: 11.01.2020].
50. SPINA, Edukacja <https://spina.com.pl/edukacja/>, Edukacja [dostęp: 11.01.2020].
51. Stankowski A., *Terapia pedagogiczna – wprowadzenie „Chowanna”* 2009, t. 1, s. 9-32.
52. Strelau J. (red.), *Psychologia Podręcznik akademicki, Podstawy psychologii*, t. 1, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2000.
53. Walkowiak H., *EEG Biofeedback, Charakterystyka, zastosowanie, opinie specjalistów*, „Studia Edukacyjne” 2015, nr 36.
54. Wikipedia Free Encyclopedia, *Spina Bifida*, https://en.wikipedia.org/wiki/Spina_bifida [dostęp: 12.01.2020].
55. Wikipedia Wolna Encyklopedia, *Logarytmika*, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Logarytmika> [dostęp: 01.2020].
56. Wikipedia Wolna Encyklopedia, *Metoda dobrego startu*, https://pl.wikipedia.org/wiki/Metoda_Dobrego_Startu [dostęp: 24.01.2020].
57. Wikipedia Wolna Encyklopedia, *Metoda Krakowska*, https://pl.wikipedia.org/wiki/Metoda_krakowska, [dostęp: 24.01.2020].
58. Wikipedia Wolna Encyklopedia, *Terapia integracji sensorycznej*, [online], dostępny w Internecie: https://pl.wikipedia.org/wiki/Terapia_integracji_sensorycznej [dostęp: 24.01.2020].
59. Wrzosek Z., Bolanowski J., (red:), *Podstawy rehabilitacji dla studentów medycyny*, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2011.

Dane kontaktowe

Patrycja Kajtoch, patrycja.kajtoch17@gmail.com



Gabriela Kapica

DZIECKO W DRODZE DO DOROSŁOŚCI*

*„Wszystko idzie za mądrym wychowaniem (...).
Jaki grunt, taki na nim gmach stanie,
na słabym – najwspanialsze padnie budowanie”.*

Adam Naruszewicz

Streszczenie (abstrakt): Rozważania dotyczą konieczności przygotowania dzieci do roli dorosłych członków społeczeństwa. W części I omówiono umiejętności życiowe, determinujące funkcjonowanie jednostki, w tym zjawisko analfabetyzmu funkcjonalnego i znaczenie umiejętności czytania oraz pisanie. Braki w tym zakresie niosą dalekosiężne skutki, drastycznie obniżające jakość życia. Część II zawiera przemyślenia na temat konieczności intensyfikacji działań pedagogicznych rodziców i nauczycieli niezbędnych w procesie wzmacniania osobowości dzieci. Obejmują one m.in. ich podmiotowość, budowanie pozytywnego obrazu własnej osoby, samoocenę, wiarę w siebie oraz poczucie sprawstwa. Tylko silny potencjał osobowościowy pozwoli im w przyszłości stawić czoło życiowym trudnościom.

Słowa kluczowe: rozwijanie kompetencji życiowych, analfabetyzm funkcjonalny, pomnażanie potencjału osobowościowego dziecka, zapobieganie społecznej marginalizacji

A CHILD ON THE WAY TO ADULTHOOD

Abstract: These reflections refer to preparing children to the role of an adult member of society. In part I the author discusses life skills determining functioning of an individual, including the phenomenon of functional illiteracy and the meaning of reading and writing skills. Deficiencies in this aspect have long-term effects, like drastic decrease of quality of life. Part II includes reflections about intensification of pedagogical measures carried out by parents and teachers which are indispensable in strengthening the children's personality. They include, among other things, subjectivity, building a positive image of oneself, self-estimation, believing in oneself and self-efficacy. Only a strong personality potential will allow the children to face the life difficulties in the future.

Keywords: developing life skills, functional illiteracy, increasing the child's personality potential, preventing social exclusion

* Zaktualizowana, zmodyfikowana wersja artykułu autorki pt. *Przygotowanie młodszych uczniów do funkcjonowania w dorosłości*, [w:] *Dziecko w kształceniu zinstytucjonalizowanym. Idee, refleksje, badania*, (red.) I. Kopaczyńska, M. Magda-Adamowicz, Wyd. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra 2019, s. 163-175.

Wprowadzenie

W dobie rosnącego tempa zmian cywilizacyjnych, a szczególnie przemian społecznych i kulturowych, w warunkach coraz bardziej dramatycznych kryzysów, znaczącą rolę odgrywa kondycja zarówno jednostki, jak i całych społeczeństw. Nie wystarcza bowiem przystosowanie się do zastanego świata i korzystanie z dostępnych dobrodziejstw cywilizacji, ale konieczne jest świadome, odpowiedzialne i twórcze jej przekształcanie. Tymczasem rodząca się na naszych oczach rzeczywistość stanowi niewyczerpane źródło innowacyjności i postępu. Kreuje wciąż nowe warunki naszej egzystencji, otwiera szanse do podejmowania jakościowo innych zadań, zmuszając do zerwania z dotychczasowymi schematami działania i odważnego wychodzenia poza dostarczone informacje.

Obszarem szczególnie predestynowanym do budowania świadomości i kreatywności jednostki jest szeroko pojęta edukacja. Jej naczelną współczesną dyrektywę stanowi hasło: **Zrozumieć świat – kierować sobą**. Niezbędne jest więc wyposażenie człowieka w kompetencje determinujące funkcjonowanie w dorosłości, dalekie jednak od mechanicznego przyswajania oraz reprodukcji gotowej wiedzy. Jednakże nie może to być strategia edukacyjna oparta na urabianiu, pozbawiająca nas świadomego, aktywnego udziału w rozwiązywaniu problemów rozwojowych oraz egzystencjalnych.

W czasach pełnych zmian i niepewności niezbędne jest kształcenie ludzi twórczych, sprawców, odpowiedzialnych za własne działania, a więc jednostek zdolnych do świadomego i kompetentnego kierowania własnym rozwojem, współtworzących swą przyszłość. Jedną z dróg do tych celów jest **orientacja podmiotowa** w edukacji, oparta na wiedzy autokreacyjnej, na współformowaniu się¹. Zatem niezwykle ważnym zadaniem jest tu akcentowanie funkcji związanej z samokształtowaniem oraz z samorealizacją. Jej istotą jest pełna podmiotowość i samodzielność jednostki w rozwiązywaniu podstawowych kwestii swego rozwoju, a więc kierunku, celów, zadań, tempa, użytych środków, pomocy innych osób i instytucji, doboru komunikowania oraz pojawiających się sytuacji. Wiele z powyższych aspektów edukacji – w ujęciu systemowym, znacznie pogłębionym – zawiera się w założeniach **pedagogiki emancypacyjnej**, ukazującej jednostkę jako osobę w pełni odpowiedzialną za rozwój swej osobowości².

Początki formowania się świadomości człowieka w zakresie samokształtowania przypisuje się okresowi dojrzewania (tzw. okres refleksyjny). Poprzedzają go lata dzieciństwa (tzw. okres przedrefleksyjny), do ok. 11-12 roku życia³. Nietrudno jednak dostrzec, jak często niedoceniany i ignorowany jest potencjał dzieci. „Traktujemy je z nieufnością (...)

¹ Z. Pietrasiniński, *Rozwój z perspektywy jego podmiotu*, [w:] *Rozwój psychiczny człowieka w ciągu życia*, (red.) M. Tyszkowa, PWN, Warszawa 1988, s. 93, 108-112; J. Koziński, *Człowiek wielowymiarowy*, Wyd. Żak, Warszawa 1998, s. 44-48; M. Dudzikowa, *Praca młodzieży nad sobą*, Wyd. TERRA, Warszawa 1993, s. 30-59.

² D. Jankowski, *Edukacja wobec zmiany*, Wyd. A. Marszałek, Toruń 2001, s. 124; M. Czerepaniak-Walczak *Pedagogika emancypacyjna*, GWP, Gdańsk 2006.

³ Z. Pietrasiniński, *Rozwój z perspektywy...*, op. cit., s. 98-101.

Społeczeństwo lekceważy najmłodszych, nie zważając na to, że w ten sposób depcze najsubtelniejsze ludzkie uczucia”⁴.

W środowisku funkcjonowania dzieci nie dostrzega się, a wręcz lekceważy troskę o wspomaganie ich sił rozwojowych oraz samoedukacji. Zaniechanie tego rodzaju działań powoduje nieodwracalne skutki w karierze edukacyjnej i życiowej najmłodszych. We wczesnym dzieciństwie kształtują się bowiem nie tylko nasze procesy poznawcze, warunkujące rozwój sił umysłowych, ale i sfery emocjonalnej i motywacyjnej. Od dawna powszechnie uznaje się, że dzieciństwo to czas wyjątkowy, najważniejszy w życiu człowieka, w budowaniu i pomnażaniu jego potencjału osobowościowego. Konieczne jest zatem przyspieszenie procesu wdrażania dzieci do budowania własnej tożsamości i podjęcia trudu kompetentnego sterowania własnym rozwojem.

Przygotowując ich w ten sposób do dorosłości, zapobiegniemy licznym sytuacjom, w których „jednostka wkracza często w okres „samookreślenia” z brzemieniem w skutki deficytem wiedzy i pomocy zewnętrznej, potrzebnej dla wykonania zadań w sposób wydawnie sprzyjający autoedukacji”⁵. Odraczanie, przesuwanie w czasie momentu rozpoczęcia tego procesu do fazy adolescencji czy wczesnej młodości jest błędem, gdyż może on już nie odegrać tak znaczącej roli osobowościowotwórczej⁶. Dlatego we wczesnym okresie powinniśmy otoczyć rozwój dziecka szczególną troską, zadbać o jak najlepszy start edukacyjny, rozpoznać czynniki hamujące rozwój oraz zapoczątkować odpowiednią terapię.

Przedmiotem naszych rozważań uczyniliśmy niezbędne zabiegi zapobiegające oraz przeciwdziałające negatywnym skutkom tych działań edukacyjnych, które prowadzą do swoistego rodzaju okaleczenia dzieci zanim jeszcze wkroczą w okres dorastania, a następnie dorosłości, a więc te poczynania, które zapobiegają społecznej marginalizacji⁷.

Uważamy, że zbyt duża część młodszych uczniów, kończących obecnie edukację wczesnoszkolną, o wiele lepiej rozwiniętych od swych rówieśników z lat wcześniejszych, wzrasta bez elementarnego poczucia tożsamości, wartości, bez wyraźnych ambicji i aspiracji życiowych czy odpowiedzialności za swe działania. Nie posiadają odpowiednio rozwiniętego potencjału osobowościowego, który pomógłby im zapoczątkować podmiotowe funkcjonowanie i świadome kreowanie własnej drogi życiowej.

⁴ A. Stern, *Zabawa. O uczeniu się, zaufaniu i życiu pełnym entuzjazmu*, Wyd. Element, Gliwice 2017, 128-129.

⁵ Z. Pietrański, *Rozwój z perspektywy...*, *op. cit.*, s. 101.

⁶ D. Jankowski, *Edukacja wobec zmiany ...*, *op. cit.*, s. 136.

⁷ B. Boćwiński-Kiluk, *Wychowanie jako szansa minimalizacji zjawiska marginalizacji i wykluczenia*, [w:] *Wykluczenie i marginalizacja społeczna*, (red.) K. Białobrzaska, S. Kawula, Wyd. AKAPIT, Toruń 2006; J. A. Malinowski, *Marginalizacja społeczna i wykluczenie – zjawiska wpisane w oblicze edukacji szkolnej*, [w:] *Wykluczenie i marginalizacja społeczna*, (red.) K. Białobrzaska, S. Kawula, Akapit, Toruń 2006, s. 169-174.

I. Opanowanie umiejętności życiowych jako warunek racjonalnego, a także satysfakcjonującego funkcjonowania w dorosłości

Umiejętności życiowe umożliwiają jednostce pozytywne zachowania, które pozwalają efektywnie radzić sobie z zadaniami i wyzwaniami codziennego życia, ponieważ umożliwiają świadome i rozsądne kierowanie własnymi wyborami i podejmowanie decyzji. Do najważniejszych z nich, zgodnie z klasyfikacją opracowaną przez UNICEF, należy zaliczyć: umiejętności interpersonalne, budowanie samoświadomości i własnego systemu wartości, umiejętność podejmowania trafnych decyzji, a także radzenia sobie ze stresem⁸. Kształtowania tych umiejętności, już od najmłodszych lat, domaga się Konwencja o Prawach Dziecka, akcentując jednocześnie konieczność rozwijania w szerokim zakresie osobowości dzieci oraz przygotowania ich nie tylko do kolejnych etapów edukacji, ale i do odpowiedzialnego życia w wolnym społeczeństwie⁹.

Proces rozwijania życiowych umiejętności powinien przenikać całość edukacji i być zintegrowany z działalnością szkoły, szeroko zakrojonego środowiska rodzinnego i lokalnego. Wskazane jest stosowanie interaktywnych metod nauczania i uczenia się. Dla spełnienia tego zadania konieczne jest tworzenie dogodnych warunków stymulujących dziecięcą aktywność, refleksyjność i możliwość otwartego wyrażania się, autentycznego doświadczania oraz podejmowania decyzji. Takie sytuacje edukacyjne pozwolą wdrożyć dzieci do przeżywania podmiotowości i do uczenia się odpowiedzialności za własne czyny. W zakresie budowania umiejętności interpersonalnych niezbędne są sytuacje umożliwiające sprawne komunikowanie się oparte na dialogu, wzajemnym szacunku, zaufaniu i zrozumieniu. Nie do przyjęcia jest dominujący wciąż bezrefleksyjny monolog rodziców i nauczycieli. Szkolny dydaktyzm oraz sztywna transmisja wiedzy wygaszają w dzieciach potrzebę uświadamiania sobie własnych myśli, przekonań, napięć czy konfliktów. Nadal przeważa brak zaufania do ich kompetencji oraz brak zgody na ich decyzyjność. „Dziecko jest definiowane jako niezdolne do tworzenia sensownych koncepcji i rozwiązań w zakresie rozumienia, oceniania i zachowania (...) Staje się wykluczone z myślenia, doświadcza braku prawa do rzetelnej informacji, jest ogłupiane, manipulowane i indoktrynowane (...). Skazuje się je na utratę własnej tożsamości”¹⁰. Natomiast „jeśli w dzieciństwie młody człowiek jest szanowany i nie przeszkadza mu się, to zachowa ten stan nieskończonej ciekawości, bezwarunkowego zaufania, niezachwianej uwagi, totalnego otwarcia”¹¹.

W procesie przygotowania do dorosłości ważną rolę odgrywa dobór odpowiednich treści, metod i form realizacji. Godnym rekomendacji w kontekście interesujących nas zagadnień jest program pn. *Edukacja dla mądrości*¹². Wydaje się on być aktualnie jednym

⁸ M. Sokołowska, *Umiejętności życiowe*, [w:] *Edukacja zdrowotna*, (red.) B. Woynarowska, Wyd. Naukowe PWN, Łódź 2007, s. 444-445.

⁹ Tamże, s. 448-449.

¹⁰ D. Klus-Stańska, *Nauczanie początkowe jako wczesny trening do marginalizacji. Kontrowersyjność społecznej wiedzy szkolnej*, „Forum Oświatowe” 2011, nr 1, s. 11-16.

¹¹ A. Stern, *Zabawa. O uczeniu się...*, op. cit., s. 75.

¹² A. Buła, *Rozwijanie wiedzy społeczno-moralnej uczniów klas początkowych przez filozofowanie*, WSIF; Łódź 2006; E. Płóciennik, *Edukacja dla mądrości – perspektywa teoretyczna i praktyczna*, [w:] *Pedagogi-*

z nowocześniejszych, najatrakcyjniejszych oraz najbardziej wartościowych koncepcji edukacyjnych. Wśród jej walorów można wyróżnić możliwość doskonalenia u dzieci umiejętności logicznego, krytycznego oraz twórczego myślenia. Kreowane sytuacje edukacyjne stymulują naturalną dziecięcą ciekawość poznawczą, zachęcają do refleksji, do prób samodzielnego rozwiązywania problemów, także życiowych i egzystencjalnych w kontekście ogólnoludzkich wartości. Nieograniczona możliwość dyskusji to dogodna okazja do kształtowania kompetencji komunikacyjnych, odwagi, asertywności, wrażliwości i odpowiedzialności. Sprzyja też rozwijaniu sztuki negocjacji, rozwiązywania konfliktów oraz dochodzenia do kompromisów. Częsta praca w zespołach wdraża do współdziałania. W takiej atmosferze dzieci na pewno poczuć się podmiotowo, odczuć swoją wartość, skuteczność działania, wiarę we własne siły oraz nauczą się wzajemnego szacunku i tolerancji.

Autorzy i zwolennicy tej koncepcji podkreślają, że szansa na ukształtowanie tak licznych cech osobowych i kompetencji, już od dzieciństwa, ułatwi przygotowanie młodego pokolenia do życia sensownego i wartościowego. Pogłębiona refleksja nad własnym rozwojem zapobiega bowiem społecznej marginalizacji i wykluczeniu. Jedną z przyczyn tych zjawisk społecznych jest pojawiający się **analfabetyzm funkcjonalny**, który utrudnia i z czasem uniemożliwia racjonalne i efektywne funkcjonowanie w przestrzeni społecznej.

II. Analfabetyzm funkcjonalny (neoanalfabetyzm)

Występujące nierzadko zjawisko analfabetyzmu funkcjonalnego charakteryzuje się przede wszystkim wyjątkowo niskim poziomem opanowania kompetencji językowych, w tym umiejętności czytania i pisania, co uniemożliwia rozumienie i efektywne wykorzystywanie informacji werbalnych oraz graficznych. Z tego powodu człowiek nie jest w stanie sprostać wymogom współczesnej cywilizacji i okazuje się niezdolny do zachowania swego zdrowia fizycznego i psychospołecznego. Staje się skazany na społeczną i zawodową bierność oraz izolację. Będąc bezradnym życiowo, ekonomicznie, edukacyjnie i kulturowo, zostaje zepchnięty na margines życia społecznego¹³. Dokonując analizy genezy procesu powstawania analfabetyzmu funkcjonalnego, można wyróżnić następujące etapy:

1. Wzrastanie dziecka w ubogim edukacyjnie środowisku, brak odpowiedniej stymulacji, zaniedbanie ogólnego rozwoju od najwcześniejszych lat jego życia, a szczególnie brak wczesnych doświadczeń językowych oraz uwrażliwiania go na świat pisma.

ka wczesnoszkolna wobec zmieniających się kontekstów społecznych, t. 1 (red.) M. Magda-Adamowicz, I. Kopaczyńska, Wyd. A. Marszałek Toruń 2014; E. Pióciennik, *Edukacja dla mądrości we wczesnej edukacji – propozycje rozwiązań metodycznych*, [w:] *Poznać – Zrozumieć – Doświadczyć*, (red.) J. Bonar, A. Buła, Impuls, Kraków 2013.

¹³ I. Białecki, *Alfabetyzm funkcjonalny*, „Nowa Res Publika”, 1996, nr 6; Z. Kwieciński, *Wykluczenie*, Wyd. UMK, Toruń 2002; J. Průcha, *Paradox rozvinuté civilizace: funkční negramotnost*, [w:] *Proměny vzdělávání v mezinárodním kontextu*, Praha 1992; G. Kapica, *Kompetencje językowe młodszych uczniów a zjawisko analfabetyzmu funkcjonalnego*, [w:] *Problemy edukacji lingwistycznej*, (red.) M. T. Michalewska, Impuls, Kraków 1999; E. Przybylska, *Analfabetyzm funkcjonalny dorosłych, jako problem społeczny, egzystencjalny i pedagogiczny*, Wyd. UMK., Toruń 2014.

2. Niski poziom gotowości do nauki szkolnej, a szczególnie brak dojrzałości do nauki czytania i pisania, zwłaszcza w aspekcie semantycznym i krytyczno-twórczym.
3. Pogłębianie się trudności w opanowaniu umiejętności czytania i pisania. Pojawianie się niepowodzeń szkolnych, najpierw ukrytych, a następnie jawnych.
4. Niski poziom kompetencji językowych, niemożność korzystania z tekstu i innych źródeł wiedzy, brak umiejętności samodzielnego, kreatywnego, antycypacyjnego uczenia się.
5. Wygasanie wysiłku edukacyjnego, odpad i odsiew szkolny, niemożność podjęcia trudu przekwalifikowania się.
6. Analfabetyzm funkcjonalny – stopniowa utrata umiejętności skutecznego funkcjonowania: bezsilność, bezradność, bezrobocie, apatia.
7. Stopniowa marginalizacja i wykluczenie społeczne¹⁴.

Dziś trudno sobie wyobrazić jednostkę, która mogłaby odpowiednio działać, nie posługując się poprawnie i swobodnie językiem mówionym i pisanym – ojczystym, a także obcym. Jednak nie zdajemy sobie sprawy z funkcji, jakie pełni język. Zdecydowanie faworyzowana jest jego funkcja komunikacyjna jako środka, narzędzia do przekazywania informacji. Rzadziej natomiast bywa wykorzystywany jako tworzywo, „budulec”, przy pomocy którego możemy wyrazić swoją osobowość, własne przeżycia oraz w sposób twórczy przekształcać środki językowe zgodnie z wybraną przez siebie koncepcją. Niezbędne jest więc zapewnienie jednostce przestrzeni do tworzenia własnego stylu wypowiedzi oraz twórczego eksperymentowania językiem.

Nie wszyscy zatem uzmysławiają sobie, że sprawność językowa jest narzędziem o życiowym znaczeniu, jako że nasza kondycja intelektualna, emocjonalna i społeczna uzależniona jest od poziomu sztuki władania językiem¹⁵.

Efektywna realizacja zadań edukacji językowej zależy od wielu czynników, m. in. od sprzyjających warunków, zwłaszcza w środowisku rodzinnym, w instytucjach dydaktyczno-wychowawczych, nie tylko w przedszkolu i w szkole, ale i w placówkach pozaszkolnych, w systemie edukacji równoległej. Do przyczyn neoanalfabetyzmu zalicza się także wadliwą politykę edukacyjną państwa oraz niektóre cechy osobowości jednostki. Sytuacjom edukacyjnym doskonalącym tego rodzaju kompetencje nie sprzyja też coraz większa atomizacja życia społecznego, rozluźnianie się więzi interpersonalnych. Natomiast w edukacji szkolnej, przesiąkniętej schematycznym uczeniem się, bezrefleksyjnym monologiem, brakuje czasu i miejsca na rozwijanie twórczej aktywności językowej uczniów. Należy zatem poddać głębszej analizie niektóre źródła przyczyn tego rodzaju niedociągnięć, by nie

¹⁴ G. Kapica, *Počáteční vzdělávání ve vztáhu k fenomenu funkční negramotnosti*, „Pedagogické Vědy” 1996, nr 4, Wyd. Pedagogická fakulta Ostravské Univerzity.

¹⁵ E. Przybylska, *Analfabetyzm funkcjonalny...*, op. cit. s. 271-280; G. Kapica, *Kształtowanie kompetencji językowych młodszych uczniów w kontekście zapobiegania analfabetyzmowi funkcjonalnemu*, [w:] *Edukacja dziecka wobec wyzwań i zagrożeń ponowoczesności*, (red.) C. Langier, K. Śleziński. Kolegium Nauczycielskie w Bielsku-Białej, Wydział Etnologii i Nauk o Edukacji UŚ. Bielsko-Biała-Katowice-Kraków 2014, s. 27-40.

dopuszczać do pojawienia się u młodszych uczniów zaczątków analfabetyzmu funkcjonalnego.

Znane jest następujące stwierdzenie Glena Domana: „Im wcześniej dziecko czyta, tym więcej ma szansę przeczytać i tym lepiej będzie czytało. (...) Jednak nie można zamykać oczu na liczne dowody przemawiające za założeniem, że wczesne czytanie ma znaczący wpływ na osiągnięcia w późniejszym wieku”. Natomiast mniej znane jest pytanie: „Czy dzieci nie stały się wybitne, ponieważ uczono je czytać w tak młodym wieku?”¹⁶.

Kondycję socjokulturową rodzin dzieci o niskim poziomie alfabetyzacji dobrze odzwierciedla wykształcenie ich rodziców. Jak ustalił Z. Kwieciński, prawie co czwarty ojciec (23,4%) nie ukończył szkoły podstawowej, a część zdobyła jedynie bezszkolne przyznanie zawodowe. Wśród matek aż 85,0% miało tylko wykształcenie podstawowe. Przeciętna liczba klas szkolnych ukończonych przez ojców – to 7,4, a przez matki – 7,0. We wszystkich krajach OECD w ramach badań stwierdzono dużo gorsze osiągnięcia uczniów, którzy posiadali rodziców, a szczególnie matki, o niskim poziomie wykształcenia¹⁷.

Badania biograficzne dowodzą, że znaczna część takich osób pochodzi z rodzin dysfunkcyjnych, w których dzieci są poważnie zaniedbywane. Rosną więc pozbawione miłości, akceptacji i odpowiedniej stymulacji. W dorosłości brak im pewności siebie, poczucia sprawstwa, więc nie są w stanie uzupełnić braków i niedociągnięć w swym rozwoju. Kontakt ze słowem pisanym w dzieciństwie pozwala dziecku na gromadzenie kapitału uczuć, emocji i możliwości wpływu na rozwój swej wyobraźni, pamięci i koncentracji. Zanurzając się w kulturze pisma, odkrywa ono pierwsze wielkie prawdy o świecie i o sobie samym¹⁸.

Idee wczesnej inicjacji czytelniczej od 20 lat niestrudzenie upowszechnia Fundacja ABCXX – *Cała Polska czyta dzieciom*. Opanowanie umiejętności czytania otwiera bowiem nowy okres w życiu emocjonalnym człowieka. „Trzeba rozkochać dzieci w książkach, aby dostrzegły w nich sens i miały chęć samodzielnie je czytać (...) Jeśli dziecko nie wyniesie z wczesnego dzieciństwa żadnych miłych doświadczeń czytelniczych (...) czytanie będzie mu się kojarzyć z przykrym obowiązkiem, frustracją i nudą”¹⁹. I tu dodajmy, że współczesne dzieci nie są tak naprawdę w pełni winne swej językowej nieporadności i nieumiejętności czytania. Jedną z przyczyn tkwi bowiem w nieefektywności metod nauki czytania. „Preferowanie działań akcentujących aspekt techniczny nie tylko tę nieporadność utrwała, ale rodzi stres i głęboką niechęć do książek”²⁰. Nieefektywny model metodyczny może sprawić, że uczniowie będą mieli trudności z rozumieniem tekstu, zaś ci, którzy lubili czytać – mogą czytanie znienawidzić jako nudę lub przykry obowiązek.

¹⁶ G. Doman, J. Doman, *Jak nauczyć małe dziecko czytać*, EXCALBUR, Bydgoszcz 1992, s. 101 i 93-94.

¹⁷ E. Przybylska, *Analfabetyzm funkcjonalny...*, op. cit., s. 408-409.

¹⁸ Tamże, s. 413.

¹⁹ I. Koźmińska, E. Olszewska, *Wychowanie przez czytanie*, Wyd. Świat Książki, Warszawa 2011, s. 107, 72 i 88.

²⁰ Tamże, s. 7.

Istnieje obawa, że w rodzinie i w szkole zbyt rzadko rozmawia się z dziećmi na temat sztuki czytania jako wartości polegającej na „wydobyciu” z tekstu tkwiącego w nim bogactwa, na inspirowaniu do działań. Nie przygotowujemy ich sfery emocjonalno-motywacyjnej do wyrobienia pozytywnego uczuciowego stosunku do czytania i do książki jako źródła przeżyć. Jego brak może sprawić, że dziecko, nie zaznając przyjemności, radości, nie ukształtuje w sobie ani potrzeby czytania, ani zamiłowań czytelniczych²¹.

„Kilkuletni trening w instrumentalizacji czytania i sprowadzania go do poznania czysto technicznej umiejętności wielu uczniom nie pozwoli już nigdy doświadczać głębszych sensów czytania, a niejednokrotnie pozbawi ich zdolności wnikania w najprostsze znaczenia zawarte w tekście pisanym”²². Dlatego powinniśmy sprawić, by dzieci jak najwcześniej stały się aktywnymi czytelnikami, zdolnymi nadawać czytany tekstom osobiste znaczenia i wysnuwać z nich kierunki i sposoby własnych działań (czytanie twórcze). Jedynie dobrze prowadzona w okresie dzieciństwa edukacja czytelnicza gwarantuje rzetelne przygotowanie do dalszych etapów kształtowania kultury literackiej. Całe bogactwo uczuć i ekspresja twórcza pozwalają dziecku czerpać z książek radość oraz wiedzę, a także tak istotne w życiu wartości uniwersalne²³.

Doskonalenie umiejętności czytania i pisanie powinno być ściśle powiązane z zainteresowaniami oraz potrzebami jednostki, bez względu na wiek. By zapobiec neoanalfabetyzmowi, winniśmy zadbać, by zanurzenie w piśmienności było procesem całościowym, by po zakończeniu edukacji mogło realizować się w różnych przestrzeniach życia osobistego i społecznego jednostki. „Deficyt w czytaniu i pisaniu nie jest nieuleczalną chorobą. Można zarówno przeciwdziałać jego powstaniu, jak i redukować skalę zjawiska, dając jednostkom i grupom kolejną edukacyjną szansę”²⁴. Reasumując, w procesie zapobiegania neoanalfabetyzmowi pierwszoplanowe wydaje się być podniesienie poziomu przygotowania nauczycieli do prowadzenia procesu początkowej nauki czytania w edukacji elementarnej²⁵.

III. Wspierane procesu budowania potencjału osobowościowego dzieci

*Czyż nie wiecie, że początek jest w każdym zadaniu
sprawą najważniejszą, szczególnie dla każdego stworzenia,
które jest młode i wrażliwe? Z tej przyczyny, że daje się
najłatwiej kształtować (...)*

Platon

²¹ G. Kapica, *Czytaj dużo, będziesz wielki*, [w:] *Dzieciństwo czyni człowieka. Wybrane zagadnienia edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej*, (red.) G. Kapica, I. Konopnicka, G. Kryk, K. Solich, PWSZ, Racibórz 2016.

²² D. Klus-Stańska, M. Nowicka, *Sensy i bezsensy edukacji wczesnoszkolnej*, Impuls, Kraków 2005, s. 28.

²³ I. Konopnicka, *Edukacja czytelnicza dzieci w młodszych wiekach szkolnych*, Wyd. UO, Opole 2013, s. 29.

²⁴ E. Przybylska, *Analfabetyzm funkcjonalny dorosłych...*, op. cit., s. 460.

²⁵ G. Kapica, *Początkowa nauka czytania w opinii nauczycielek*, [w:] *Edukacja małego dziecka*, tom 2, *Wychowanie i kształcenie w praktyce*, (red.) E. Ogrodzka-Mazur, U. Szuścik, M. Zalewska-Bujak, Impuls, Kraków 2010, s. 21-36.

Kontynuując rozważania dotyczące przygotowania dzieci do funkcjonowania w dorosłości, należy podkreślić znaczenie systematycznych działań edukacyjnych o charakterze humanistycznym, wspierających proces kształtowania ich osobowościowego potencjału. Dotyczą one głównie tożsamości, budowania pozytywnego wizerunku własnej osoby, poczucia własnej wartości, w tym wiary w siebie, poczucia sprawstwa oraz samooceny²⁶.

Kluczowym zabiegiem edukacyjnym winna się stać troska środowiska rodzinnego, nauczycieli oraz wychowawców o wyrobienie w dziecku mocnego poczucia podmiotowości. Bez niej niemożliwe jest ukształtowanie jednostki niezależnej, zdolnej do osiągnięcia pełni swej osobowości jako twórcy samego siebie. Działania w tym zakresie dotyczą szacunku dla dziecka, jego wartości osobistych, uwzględniania predyspozycji, możliwości i potrzeb oraz traktowania jako jednostki niezależnej, niepowtarzalnej, zdolnej do podejmowania zadań i ponoszenia za nie odpowiedzialności. Humanistyczne podejście dorosłych do dzieci to także empatia, troska o zaspokojenie ich potrzeb psychicznych, wrażliwość na problemy, a nade wszystko dialog, uprawomocnienie ich głosu, czyli dążenie do partnerstwa. Do czynników optymalizujących podmiotowe traktowanie dzieci można zaliczyć takie zabiegi jak eksponowanie działań pośrednich (odchodzenie od nakazów, zakazów, od moralizowania, bezdusznego stosowania kar, od bezwzględnego egzekwowania zaleceń). O wiele korzystniejsze jest stwarzanie takich sytuacji wychowawczych, w których stają się one czynnymi oraz twórczymi uczestnikami. Służyć temu może także dawanie im dobrego przykładu w postaci pełnego godności postępowania. Ważny jest także nasz altruizm oraz tworzenie atmosfery wzajemnego zaufania i pomocy, współdziałania, szacunku i tolerancji.

Do niezwykle cennych zabiegów należy stymulowanie rozwoju twórczej działalności oraz zachowań innowacyjnych. Stanowią one szansę na osiągnięcie autonomii psychicznej oraz wielostronnego kreowania wizji samego siebie. Dzięki twórczości i poprzez twórczość pomagamy dziecku budować osobisty potencjał i doświadczać siebie poprzez kulturę²⁷.

Podniesienie dzieci do rangi podmiotów i partnerów nie oznacza jednak obdarzania ich absolutną wolnością. Powinni one mieć świadomość tego, że oznacza ona jednocześnie odpowiedzialność. Respektując w ten sposób zasadę podmiotowości, przygotowujemy młode pokolenie do uczestnictwa w życiu demokratycznego społeczeństwa, do skutecznego funkcjonowania w świecie pełnym nieprzewidywalnych zdarzeń i zagrożeń.

Realizacja postulatu podmiotowości dokonuje się w toku kreowania sytuacji edukacyjnych, co ukazaliśmy w powyższych rozważaniach, a jednocześnie zobowiązani jesteśmy traktować ją jako istotny cel edukacyjny, zorientowany na aktywność sprawczą dzieci.

²⁶ Zob. m.in. N. Branden, *6 filarów poczucia własnej wartości*, Wyd. Ravi, Łódź 2003, s. 41-57 oraz 210-235; T. Lewandowska-Kidoń, D. Wosik-Kawala, *Rozwijanie poczucia własnej wartości u dzieci w młodszym wieku szkolnym*, Impuls, Kraków 2009, s. 11-24; S. Wegscheider-Cruse, *Poczucie własnej wartości*, GWP, Gdańsk 2006, s. 15-20; K. Bauman, *Świadomość samego siebie*, „Edukacja i Dialog” 2005, nr 10.

²⁷ J. Uszyńska-Jarmoc, *Twórcza aktywność dziecka. Teoria – rzeczywistość – perspektywa rozwoju*, Trans Humana, Białystok 2003, s. 202-211; teź: *Podróż. Skarby. Przygoda*, Trans Humana, Białystok 2005, s. 30-50.

Ważnym obszarem działań sprzyjających osiągnięciu tego rodzaju celów jest dziecięca aktywność społeczna.

Przekroczenie progu szkoły stanowi jedno z kluczowych zdarzeń w życiu dziecka. Stykając się poza domem i rodziną z nowymi, ważnymi dla siebie osobami, angażuje się w coraz szersze relacje społeczne, które stopniowo modyfikują jego funkcjonowanie.

Szkoła jest dla uczniów określoną rzeczywistością społeczną, stanowi swoiste „laboratorium społeczne”, w którym nabywają podstawowych kompetencji do uczestnictwa w kontaktach z innymi ludźmi. Są one niezbędne w procesie przystosowania się do życia w szkole, a następnie poza jej murami, w szeroko pojętej przestrzeni społecznej.

W nowej socjologii dzieciństwa podkreśla się aktywną rolę dzieci we własnym rozwoju oraz ich bycie w świecie dorosłych. **„Dzieci to aktorzy społeczni, samodzielnie kreujący swoje dziecięce kultury, ale także wpływający na kształt środowiska społecznego ludzi dorosłych, w którym przebywają”²⁸.**

Pozytywne przeżycia społeczne, budujące przyjazny klimat emocjonalny, ułatwiają kształtowanie u dzieci kompetencji kooperatywnych, a jednocześnie:

- uczą wrażliwości, empatii, koleżeństwa, przyjaźni, tolerancji i wzajemnej akceptacji;
- pozwalają przezwyciężyć egocentryzm oraz nadmierny indywidualizm;
- rodzą wzajemne zaufanie i życzliwość, zapewniają też bezpieczeństwo;
- uczą altruizmu, współczucia oraz gotowości do wzajemnego niesienia sobie pomocy;
- kształtują postawę solidarności i odpowiedzialności za wspólnie wykonywaną pracę;
- wdrażają do szlachetnej rywalizacji, bez lęku o efekty własnego działania, bez wrogości i wzajemnej niechęci²⁹.

Przykładem wartościowych działań edukacyjnych opartych na kooperacji może być stosowana w szkole **metoda projektów**³⁰. Zintegrowane poczynania nauczyciela i uczniów polegają tu na wspólnym konstruowaniu linii działania, głównie poprzez wytyczanie celów i zadań oraz konsultowanie i planowanie metod, form oraz harmonogramu realizacji projektu. W ten sposób powstają sytuacje edukacyjne sprzyjające uczniowskiej samodzielności, autokontroli i autoocenie. Tak rodzi się u dzieci wiara we własne siły, odwaga w podejmowaniu decyzji oraz troska o efekty wspólnej pracy.

²⁸ M. Nowicka, *Dziecko w procesie socjalizacji szkolnej – ku integracji czy dysonansowi?*, [w:] (Anty)edukacja wczesnoszkolna, (red.) D. Klus-Stańska, Impuls, Kraków 2014, s. 179; ponadto: H. Sowińska, *Rozwój kompetencji społecznych dziecka na etapie edukacji wczesnoszkolnej*, [w:] *Dziecko w szkolnej rzeczywistości*, (red.) H. Sowińska, Wyd. Naukowe UAM, Poznań 2011, s. 279-301.

²⁹ H. Sowińska, *Rozwój...*, op. cit., s. 273-275; M. Nowicka, *Dziecko...*, op. cit., s. 178-203; G. Kapica, *Kształtowanie kompetencji kooperatywnych – najbardziej zaniedbanym obszarem współczesnej edukacji*, [w:] *Edukacja do współbycia i współdziałania*, (red.) G. Kapica, Wyd. PWSZ, Racibórz 2010; M. Drost-Rudnicka, *Grupowa aktywność edukacyjna uczniów w młodszym wieku szkolnym podstawą kształtowania kompetencji kooperatywnych*, [w:] *Idea współbycia i współdziałania w edukacji dzieci i młodzieży*, red. G. Kryk, K. Solich, I. Konopnicka, Wyd. PWSZ, Racibórz 2016, s. 71-76.

³⁰ Zob. m. in.: J. Uszyńska-Jarmoc, *Metoda projektów a możliwości konstruowania przez dzieci wiedzy o sobie i świecie*, [w:] *Rozwój i edukacja dziecka. Szanse i zagrożenia*, (red.) S. Guz, Wyd. UMCS, Lublin 2005; E. Marek, *Renesans metody projektów*, „Życie Szkoły” 2011, nr 1; B. D. Gołębiak, D. Potyrała, B. Zamorska, *Uczenie metodą projektu*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2002.

Wbrew pozorom stosowanie metody projektów nie jest w edukacji początkowej zbyt częstym zjawiskiem. Obserwacja obecnej rzeczywistości szkolnej wskazuje raczej na szereg praktyk preferujących przestarzałe, niezbyt pożądane wzorce społecznych zachowań uczniów, takie jak konieczność podporządkowania się politycznym opcjom, autorytetowi dorosłych, jak unifikacja poglądów i postaw, szablonowość i schematyczność działań oraz nadmiernie dyrektywny stosunek do uczniów. Przejawiają się one w narzucaniu im sposobów odgrywania ról społecznych, w nadmiernej szczegółowości wymagań, a także w ograniczaniu ich samodzielności i sprawstwa. Tego rodzaju sytuacje ograniczają dzieciom zakres kontroli nad własnym działaniem, często eliminują też ich kreatywność.

Nieodpowiednio kreowana rzeczywistość społeczna uniemożliwia kształtowanie u dzieci świadomości oraz autonomicznej tożsamości. Nie sprzyja rozwijaniu ich aktywności, w tym także poczucia sprawstwa i skuteczności działania oraz odpowiedzialności. Odgórnie narzucane zadania, przejawy tresury paraliżują dzieci, nie sprawiają radości, ani nie wywołują satysfakcji, gdyż nie są to działania własne lub podejmowane wspólnie.

Dziecko niemogące pełnić roli podmiotu, partnera, czuje się niedowartościowane, lekceważone, pozbawione możliwości współdecydowania o sprawach własnych oraz swojego otoczenia. Istnieją zatem obawy, czy tak prowadzony proces socjalizacji oraz społecznej edukacji doprowadzi do ukształtowania, już w dzieciństwie, kompetencji do funkcjonowania w świecie pełnym nieprzewidywalnych zjawisk i przygotuje do świadomego, kreatywnego uczestnictwa we współczesnej kulturze.

Próba syntezy

*„Ważne jest, by w sposób świadomy rozwijać
w sobie umiejętność własnego istnienia, wyzwalać się
z zastanych kanonów i stawiać się mistrzami samych siebie”³¹.*

Proces rozwoju dziecka w dzieciństwie, dokonujący się pod wpływem silnie stymulujących warunków otoczenia oraz systematyczne stawianie mu zadań powinny sprawić, że stanie się ono coraz bardziej dojrzałe i podatne do podejmowania aktywności autoedukacyjnej. Zdolne będzie do wzbudzenia w sobie motywacji (proosobistej oraz prospołecznej) zapoczątkowującej proces samodzielnego uczenia się, do podejmowania coraz dłużej trwającego wysiłku, umożliwiającego realizację podjętych działań.

Nie bez znaczenia jest tu rola fundamentalnej w rozwoju naszej cywilizacji idei zrównoważonego rozwoju, której celem jest ukształtowanie nowego, świadomego, odpowiedzialnego społeczeństwa, otwartego na współdziałanie i dialog, wrażliwego na losy świata. Wg ONZ jej istotą jest zaspokajanie potrzeb obecnego pokolenia bez umniejszania szans na zaspokojenie potrzeb przyszłych pokoleń. Niezbędnym warunkiem zaistnienia tej idei jest uczynienie jej dominującym elementem każdej koncepcji współczesnej edukacji, zapewniającym interioryzację przez dzieci już od najmłodszych lat³².

³¹ I. Mauro, *Pozytywnik*. Wyd. Seven, (b. r. wyd.).

³² P. Wąglorz, *Wartość zrównoważonego rozwoju w życiu uczniów klas I-III szkoły podstawowej*, „Eunomia – Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development” 2021, nr 1, s. 125-135.

Współczesne dziecko powinno być świadome, że w dorosłości będzie zobligowane do podejmowania wielu trudnych, dziś nieprzewidywalnych działań. Jednakże do takich zadań od dzieciństwa należy je systematycznie przygotowywać, wspomagając i pomnażając jego rozwojowy potencjał.

W związku z powyższymi rozważaniami – jakże dojmującą, wręcz druzgocącą informacją było opublikowanie w Międzynarodowym Dniu Praw Dziecka (20 XI 2022 r.) danych o stanie edukacji dzieci na świecie. Okazuje się, że w XXI wieku dwie trzecie 10-latków nie ma dostępu do edukacji, nie potrafi czytać i korzystać z tekstu, nie umie liczyć i wykonywać podstawowych działań matematycznych. Oznacza to dla nich brak podstawowego fundamentu, decydującego o przygotowaniu do funkcjonowania w dorosłości.

Dostosowanie edukacji do nowych powinności wiąże się z koniecznością zwrócenia większej uwagi na kształtowanie kompetencji, z pełnym wykorzystaniem jakże bogatych zasobów umysłowych współczesnego młodego pokolenia, jego różnorodnej inteligencji oraz wyjątkowego w tym okresie życia potencjału twórczego. W związku z zapotrzebowaniem na jednostki kreatywne, elastyczne w działaniu, o silnej osobowości niezbędne jest zerwanie z dydaktyzmem i encyklopedyzmem, a jednocześnie wyposażanie dzieci nie tylko w podstawowe kompetencje w zakresie uczenia się, ale i tworzenia siebie oraz kierowania własnym rozwojem. Celem współczesnej edukacji winno być zatem **„kształcenie poszukujących, odważnych intelektualnie, zaangażowanych w zmianę uczestników życia społecznego, którzy krytycznie analizują otaczającą ich rzeczywistość”**³³.

Ogromne znaczenie dla budowania potencjału osobowościowego dzieci od najmłodszych lat, oprócz rodziców i wychowawców, mają osoby znaczące spoza rodziny i szkoły, napotymane w literaturze, celebryci występujący w środkach masowej informacji, osoby działające w rozlicznych organizacjach i środowiskach społecznych, kulturalnych czy sportowych. Niezwykle interesującym przykładem może tu być **Marcus Rashford**, wybitny piłkarz angielski, a jednocześnie aktywny działacz społeczny, walczący z bezdomnością, analfabetyzmem dzieci, propagator czytelnictwa, a także autor przewodnika dla młodszych nastolatków, ukazujący drogi do życiowego sukcesu³⁴. Przekazywane w jego książce idee i wartości mają bezsprzecznie pozytywny walor, budują pewność siebie, ambicje i aspiracje, poczucie sprawstwa, przekonanie, że własnymi staraniami można dojść w życiu do wielu rzeczy. Daje to młodym ludziom mocne i wiarygodne podstawy (oraz narzędzia), aby pokonywać życiowe przeciwności, wyznaczać sobie cele – i osiągać je³⁵.

Na koniec można by zapytać czy współcześni nauczyciele, wychowawcy i środowisko rodzinne są w stanie udźwignąć ciężar zadań związanych ze wspomaganiem tego rodzaju dziecięcej edukacji oraz w jakim kierunku powinny postępować zmiany w przygotowaniu ich do takich działań pedagogicznych?

³³ D. Klus-Stańska, *Nauczanie początkowe...*, op. cit., s. 20.

³⁴ M. Rashford, *You Are the Champion. How to Be the Best You Can Be*, Wyd. Macmillan Children's Books, Londyn 2021.

³⁵ J. Kapica-Curzytek, „Sukces nie jest grą przypadku”, recenzja książki M. Rashforda „You are a Champion”, www.esensja.pl, 29 lipca 2021 [dostęp: 14 grudnia 2022].

Z pewnością pierwszym i koniecznym warunkiem jest przemiana mentalności współczesnych wychowawców oraz kreowania wykonywanych przez nich ról.

A. Stern stwierdza: „Odrzucenie panujących trendów i powrót do zasadniczych wartości zaczyna się od postawy wobec dziecka.

Mniej często oznacza więcej.

Mniej ironii. Mniej gotowych materiałów edukacyjnych.

Mniej rzeczy dostosowanych do możliwości dziecka oraz „wstępnie przygotowanych”.

Mniej dobrych chęci. Więcej autentyczności.

Więcej wspólnoty. Więcej uczuciowości. Więcej zaufania.

Kto miałby zacząć pielęgnować taką postawę, jeśli nie my?”³⁶.

Bibliografia

1. Białecki I., *Alfabetyzm funkcjonalny*, „Nowa Res Publika”, 1996, nr 6.
2. Boćwińska-Kiluk B., *Wychowanie jako szansa minimalizacji zjawiska marginalizacji i wykluczenia*, [w:] *Wykluczenie i marginalizacja społeczna*, (red.) K. Białobrzeska, S. Kawula, Wyd. AKAPIT, Toruń 2006.
3. Branden N., *6 filarów poczucia własnej wartości*, Wyd. Ravi, Łódź 2003.
4. Czerepaniak-Walczak M., *Pedagogika emancypacyjna*, GWP, Gdańsk 2006.
5. Drost-Rudnicka M., *Grupowa aktywność edukacyjna uczniów w młodszym wieku szkolnym podstawą kształtowania kompetencji kooperatywnych*, [w:] *Idea współbycia i współdziałania w edukacji dzieci i młodzieży*, (red.) G. Kryk, K. Solich, I. Konopnicka, Wyd. PWSZ Racibórz, 2016.
6. Dudzikowa M., *Praca młodzieży nad sobą*, Wyd. TERRA, Warszawa 1993.
7. Kapica G., *Czytaj dużo, będziesz wielki*, [w:] *Dzieciństwo czyni człowieka. Wybrane zagadnienia edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej*, (red.) G. Kapica, I. Konopnicka, G. Kryk, K. Solich, Wyd. PWSZ, Racibórz 2016.
8. Kapica G., *Kształtowanie kompetencji językowych młodszych uczniów w kontekście zapobiegania analfabetyzmowi funkcjonalnemu*, [w:] *Edukacja dziecka wobec wyzwań i zagrożeń ponowoczesności*, (red.) C. Langier, K. Śleziński, Kolegium Nauczycielskie w Bielsku-Białej, Wydział Etnologii i Nauk o Edukacji UŚ, Bielsko-Biała – Katowice – Kraków 2014.
9. Kapica G., *Kształtowanie kompetencji kooperatywnych – najbardziej zaniedbanym obszarem współczesnej edukacji*, [w:] *Edukacja do współbycia i współdziałania*, (red.) G. Kapica, Wyd. PWSZ, Racibórz 2010.
10. Kapica G., *Počáteční vzdělávání ve vztáhu k fenomenu funkční negramotnosti*, [w:] „Pedagogické Vědy”, Wyd. Pedagogická fakulta Ostravské Univerzity, Ostrava 1996, nr 4.
11. Kapica G., *Początkowa nauka czytania w opinii nauczycielek*, [w:] *Edukacja małego dziecka*, tom 2, *Wychowanie i kształcenie w praktyce*, (red.) E. Ogrodzka-Mazur, U. Szuścik, M. Zalewska-Bujak, Impuls, Kraków 2010.
12. Kapica-Curzytek J., „Sukces nie jest grą przypadku”, recenzja książki M. Rashforda „*You are a Champion*”, www.esensja.pl, 29 lipca 2021 [dostęp: 14 grudnia 2022].
13. Klus -Stańska D., *Nauczanie początkowe jako wczesny trening do marginalizacji. Kontrowersyjność społecznej wiedzy szkolnej*, „Forum Oświatowe” 2011, nr 1.

³⁶ A. Stern, *Zabawa...*, *op. cit.* s. 108.

14. Klus-Stańska D., Nowicka M., *Sensy i bezsensy edukacji wczesnoszkolnej*, Impuls, Kraków 2005.
15. Konopnicka I., *Edukacja czytelnicza dzieci w młodszym wieku szkolnym*, Wyd. UO, Opole 2013.
16. Kopaczyńska I., *Podstawa programowa dla klas I-III szkoły podstawowej jako punkt wyjścia działań pozornych*, [w:] *Sprawcy i/lub ofiary działań pozornych w edukacji szkolnej*, (red.) M. Dudzikowa, K. Knasiecka-Falbierska, Impuls, Kraków 2013.
17. Koziński J., *Człowiek wielowymiarowy*, Wyd. Żak, Warszawa 1998.
18. Koźmińska I., Olszewska E., *Wychowanie przez czytanie*, Świat Książki Warszawa 2011.
19. Lewandowska-Kidoń T., Wosik-Kawala D., *Rozwijanie poczucia własnej wartości u dzieci w młodszym wieku szkolnym*, Impuls, Kraków 2009.
20. Malinowski J. A., *Marginalizacja społeczna i wykluczenie – zjawiska wpisane w oblicze edukacji szkolnej*, [w:] *Wykluczenie i marginalizacja społeczna*, (red.) K. Białobrzeska, S. Kawula, AKAPIT, Toruń 2006.
21. Pietrasiński Z., *Rozwój z perspektywy jego podmiotu*, [w:] *Rozwój psychiczny człowieka w ciągu życia*, (red.) M. Tyszkowa, PWN, Warszawa 1988.
22. Przybylska E., *Analfabetyzm funkcjonalny dorosłych, jako problem społeczny, egzystencjalny i pedagogiczny*, Wyd. UMK, Toruń 2014.
23. Rashford M., *You Are the Champion. How to Be the Best You Can Be*, Wyd. Macmillan Children's Books, Londyn 2021.
24. Sokołowska M., *Umiejętności życiowe*, [w:] *Edukacja zdrowotna*, (red.) B. Woynarowska, Wyd. Naukowe PWN, Łódź 2007.
25. Sowińska H., *Rozwój kompetencji społecznych dziecka na etapie edukacji wczesnoszkolnej*, [w:] *Dziecko w szkolnej rzeczywistości*, (red.) H. Sowińska, Wyd. Naukowe UAM, Poznań 2011.
26. Stern A., *Zabawa. O uczeniu się, zaufaniu i życiu pełnym entuzjazmu*, Wyd. Element, Gliwice 2017.
27. Uszyńska-Jarmoc J., *Metoda projektów a możliwości konstruowania przez dzieci wiedzy o sobie i świecie*, [w:] *Rozwój i edukacja dziecka. Szanse i zagrożenia*, (red.) S. Guz, Wyd. UMCS, Lublin 2005.
28. Uszyńska-Jarmoc J., *Podróż. Skarby. Przygoda*, Trans Humana, Białystok 2005.
29. Uszyńska-Jarmoc J., *Twórcza aktywność dziecka. Teoria – rzeczywistość – perspektywa rozwoju*, Trans Humana, Białystok 2003.
30. Wąglorz P., *Wartość zrównoważonego rozwoju w życiu uczniów klas I-III szkoły podstawowej*. „Eunomia – Rozwój Zrównoważony – Sustainable Development” 2021, nr 1, s. 125-135.
31. Wegscheider-Cruse S., *Poczucie własnej wartości*, GWP, Gdańsk 2006.

Dane kontaktowe

Gabriela Kapica, gmkapica@wp.pl



ROZDZIAŁ IV

OPERACJONALIZACJA PROCESÓW BADAWCZYCH



Marcin Auer

Małgorzata Kuchta

Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu

OPASKA WYKRYWAJĄCA ZABURZENIA RYTMU SERCA

Streszczenie (abstrakt): W artykule przedstawiono projekt i wykonane urządzenia w postaci opaski na nadgarstek, służącego do wykrywania zaburzeń rytmu serca. Stworzono w pełni mobilne urządzenie, wykonujące pomiary takich parametrów jak: puls, temperatura ciała oraz wilgotność skóry. Opracowano oprogramowanie układowe dla mikrokontrolera ESP32 oraz program w środowisku MATLAB umożliwiający analizę wykonywanych pomiarów i detekcję nieprawidłowości w pracy serca, obejmujących: tachykardię, bradykardię, wystąpienie zawału serca oraz przekroczenie maksymalnego dopuszczalnego tętna. Testy funkcjonalne systemu obejmowały wykonanie czterech niezależnych serii pomiarów u dwóch użytkowników. Podczas testów urządzenie i program do analizy działały poprawnie, umożliwiając detekcję stanów pracy serca.

Słowa kluczowe: zaburzenia rytmu serca, Arduino, Matlab

HEART ARRHYTHMIAS DETECTING WRISTBAND

Abstract: The article presents a project and a device made as a band placed on the user's wrist that is used to detect cardiac arrhythmias. A fully mobile device has been created that measures such parameters as: pulse, body temperature and skin moisture. Firmware was developed for the ESP32 microcontroller, and a program in the MATLAB environment that enables the analysis of measurements and detection of abnormalities in the work of the heart, including tachycardia, bradycardia, myocardial infarction and exceeding the maximum allowable heart rate. Functional tests of the system included four independent series of measurements for two users. During the tests, both the device and the analysis program showed proper functioning and detection of heart conditions.

Keywords: heart arrhythmias, Arduino, Matlab

1. Wstęp

Postępujący rozwój techniki sprawia, że wiele rozwiązań zarezerwowanych uprzednio jedynie dla wąskiej grupy odbiorców, bądź przeznaczonych do zastosowań profesjonalnych, dzięki miniaturyzacji oraz optymalizacji kosztów produkcji trafia do użytku konsumentów indywidualnych. Wspomniana miniaturyzacja pozwala także na znaczne zmniejszenie urządzeń i ich zapotrzebowania na energię elektryczną oraz uczynienie ich mobilnymi. W ostatnich latach, wraz z popularyzacją i nieustającym rozwojem smartfonów, popularność zyskują również urządzenia przeznaczone do noszenia na nadgarstku (tzw. wearable), takie jak smartbandy i smartwatche. Urządzenia te obecnie zwykle wyposażane są w funk-

cje monitorowania pracy serca, przede wszystkim w celu monitorowania aktywności fizycznej. Niewątpliwie przyczyniają się one do wzrostu świadomości ich użytkowników, jak ważnym aspektem życia jest dbanie o zdrowie. Choć monitorowanie zdrowia w domu, przede wszystkim parametrów pracy serca, możliwe jest od wielu lat, większość takich urządzeń przeznaczona jest raczej do użytku stacjonarnego oraz wykonywania pomiarów „na żądanie”. W pełni mobilne i zminiaturyzowane tego typu urządzenie zdolne do wykonywania pomiarów w trybie ciągłym, bądź krótkich interwałach niesie za sobą szereg nowych możliwości.

W artykule przedstawiono opaskę monitorującą pracę serca, w celu analizy zebranych danych pod kątem nieprawidłowości takich, jak zaburzenia rytmu serca lub zawał. Zdecydowana większość opasek, typu smartwatch, czy smartband, wyposażona w podstawowe sensory do monitorowania pracy serca, dokonuje jedynie pomiaru pulsu, bez bardziej wnikliwej analizy jego zmian, czy pomiaru temperatury ciała. Bardziej rozbudowane modele obsługują również pomiar saturacji krwi (stężenie SpO₂) oraz wykrywanie arytmii. Występuje na rynku deficyt urządzeń, których celem byłoby wykrywanie nieprawidłowości w pracy serca np. u osób z podwyższonym ryzykiem zawału, monitorujących jej parametry w trybie ciągłym i reagujących odpowiednio na te nieprawidłowości.

Z powyższych przyczyn narodził się pomysł budowy urządzenia, które będzie w stanie zareagować na nieprawidłowości pracy serca, takie jak: arytmia, tachykardia, bradykardia, zasnęcia, udary i zbliżający się zawał serca. Posiadając opracowaną metodę wykrywania takich nieprawidłowości, możemy dalej je rozbudowywać o kolejne moduły i stworzyć urządzenie ratujące życie.

2. Koncepcja realizacji urządzenia

Koncepcja urządzenia opiera się o mikrokontroler programowalny w środowisku Arduino oraz urządzenia pomiarowe. Pomiarowi podlegają między innymi: tętno, temperatura i wilgotność. Komponenty zostały dobrane tak, aby spełnić kryteria projektowe, dotyczące przede wszystkim możliwie najbardziej kompaktowej budowy urządzenia, jak najmniejszego zapotrzebowania na energię elektryczną oraz gotowości do pracy na zasilaniu akumulatorowym.

Jako urządzenie pełniące funkcję mikrokontrolera zastosowana została płytką Feather Huzzah ESP32, oparta na układzie ESP32. Jest ona kompatybilna ze środowiskiem Arduino IDE. Najistotniejszymi jej cechami są: obecność wbudowanego modułu Bluetooth, który zostanie wykorzystany do przesyłania wykonanych pomiarów do komputera w celu ich analizy, a także modułu Wi-Fi. Kolejną zaletą wybranej płytki jest obecność magistrali I2C oraz SPI, dzięki której możliwa będzie implementacja wyświetlacza OLED, służącego do wyświetlania komunikatów. Dodatkowym udogodnieniem w budowie jednostki są jej kompaktowe wymiary oraz zintegrowany układ ładowania. Pozwala to na akumulatorowe zasilanie urządzenia przy zachowaniu stosunkowo kompaktowych wymiarów [4].

Czujnikiem tętna, który został wybrany do współpracy z układem, jest pulsometr optyczny DFRobot Gravity. Czujnik ten umożliwia pracę zarówno w trybie cyfrowym, jak i trybie analogowym. Tryb analogowy pozwala na ustawienie oczekiwanej częstotliwości

próbkowania oraz rozdzielczości sygnału pomiarowego z poziomu programowego. Umożliwia to dokonywanie pomiarów ze zmienną częstotliwością, co może znaleźć zastosowanie na przykład w różnych trybach pracy urządzenia – energooszczędnym i o zwiększonej dokładności [5].

Kolejnym czujnikiem, który został użyty do budowy urządzenia, jest czujnik temperatury i wilgotności SHTC3. Czujnik temperatury umożliwia wykrycie wzrostu temperatury ciała, natomiast czujnik wilgotności pełni istotną rolę przy detekcji jednego z typowych objawów zawału serca, jakim są tzw. zimne poty. Rozdzielczość pomiaru temperatury wynosi $0,2^{\circ}\text{C}$. Zakres pomiarowy natomiast wynosi od -40°C do $+125^{\circ}\text{C}$, dzięki czemu obejmuje oczekiwany zakres możliwej temperatury ludzkiego ciała. Zakres pomiarowy wilgotności względnej obejmuje natomiast od 0% do 100%, a jego rozdzielczość wynosi 2%. Czas odpowiedzi czujnika wynosi 8 sekund, jednakże ten parametr jest w pełni wystarczający do użytku w celu monitorowania zmian temperatury i wilgotności ciała [6].

W celu weryfikacji, czy urządzenie jest noszone przez użytkownika, zastosowano czujnik zbliżeniowy. Jeżeli urządzenie nie znajduje się na nadgarstku, pomiar zostaje przerwany. Dalsze dokonywanie pomiaru powodowałoby serię niewłaściwych pomiarów, co w konsekwencji mogłoby generować fałszywe alarmy i zaburzyć analizę zgromadzonych danych [7].

Głównym sposobem komunikacji z użytkownikiem o statusie urządzenia jest wyświetlacz wbudowany w opaskę. Do tego celu zastosowany został wyświetlacz OLED. Wyświetlacze tego typu są znacznie bardziej kompaktowe niż wyświetlacze ciekłokrystaliczne LCD. Ponadto wyświetlacz OLED przeważnie oferuje doskonałą widoczność pod niemal każdym kątem (co jest poważną wadą tanich wyświetlaczy LCD), nieskończony kontrast, wyższą czytelność w warunkach wysokiego nasłonecznienia niż wyświetlacze TFT oraz znacznie wyższą czytelność w warunkach słabego oświetlenia niż np. wyświetlacze e-ink. Wybrany wyświetlacz zapewnia również bardzo szeroki kąt widzenia (powyżej 160°). Ponadto wyświetlacz OLED zapewnia mniejszy pobór prądu, co w przypadku urządzenia z zasilaniem akumulatorowym stanowi istotny walor, gdyż jedynie jego część jest podświetlona. Wybrany został wyświetlacz Waveshare 10514 [8].

Płytką Feather Huzzah ESP32 pozwala na zastosowanie akumulatora, dzięki wbudowanemu złączu oraz układowi ładowania akumulatora. Wybrany został akumulator litowo-polimerowy o pojemności 750mAh. Dobór akumulatora podyktowany był kompromisem pomiędzy jego pojemnością a wymiarami zewnętrznymi [9].

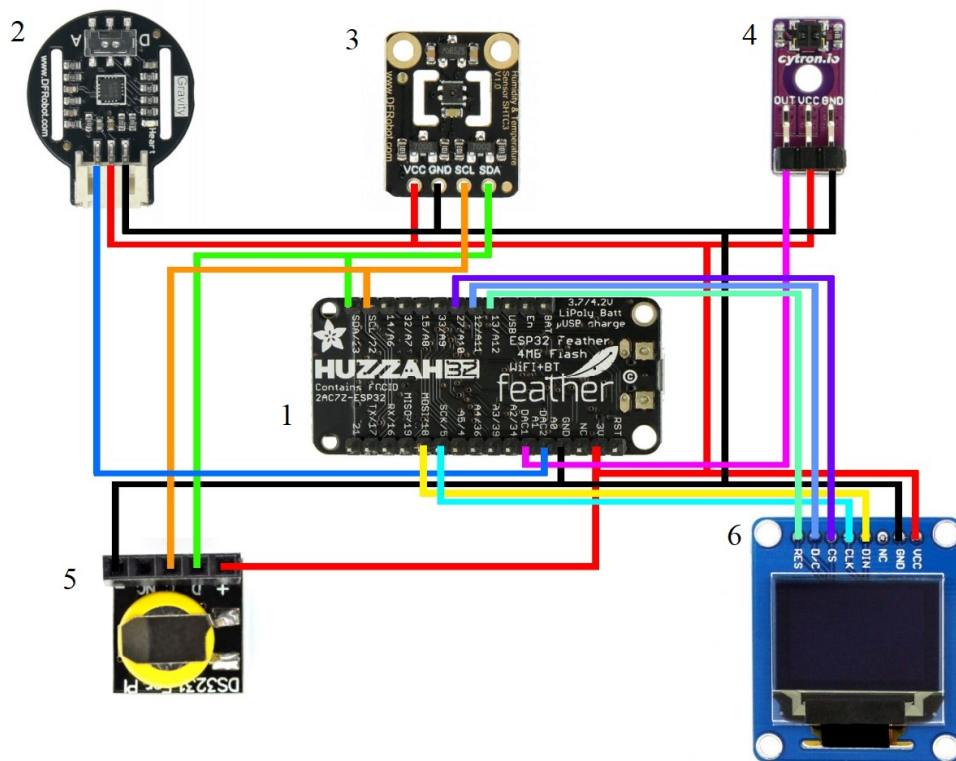
Ponieważ urządzenie jest przeznaczone do noszenia na nadgarstku, a jego forma zbliżona będzie do formy zegarka, zostało ono wyposażone w funkcję wskazywania aktualnej godziny. Do tego celu zostanie zaimplementowany moduł czasu rzeczywistego DS3231. Moduł ten wyposażony jest we własne zasilanie bateryjne, niezależne od akumulatora zasilającego płytkę, służące do podtrzymania czasu. Komunikacja odbywa się przez interfejs I2C, a odczyt czasu możliwy jest w formacie: godziny, minuty, sekundy, miesiąc, dzień, rok. Zbędna jest zatem konwersja formatu odczytywanego czasu. Pobór energii podczas pracy urządzenia wynosi zaledwie $200\mu\text{A}$ [10].

3. Urządzenie pomiarowe

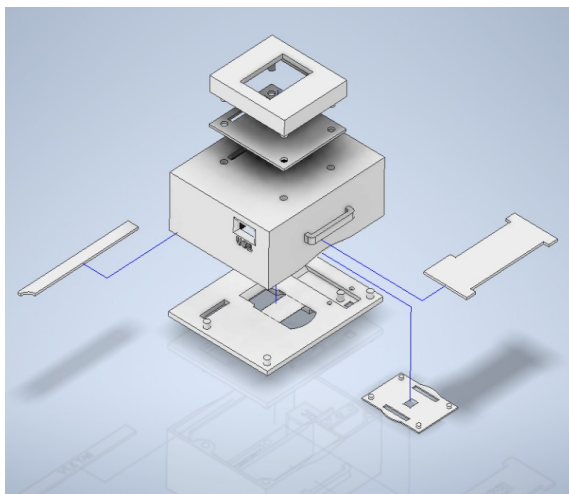
W celu opracowania schematu połączeń oraz przygotowania urządzenia do napisania programu układowego przed przygotowaniem obudowy, komponenty zostały połączone na płytce prototypowej. Rys. 1 przedstawia schemat połączeń płytki ESP32 oraz jej komponentów peryferyjnych.

Za zasilanie odpowiada akumulator Li-Pol o pojemności 750mAh. Płytką Feather Huzzah ESP32 wyposażoną jest w układ ładowania akumulatora Li-Pol, zatem ładowanie akumulatora odbywa się poprzez wbudowany port micro USB. Pełne naładowanie akumulatora może trwać do 7,5 godziny. Dzięki obecności regulatora napięcia 3,3V, działanie urządzenia jest jednakowe zarówno na zasilaniu akumulatorowym, jak i podczas korzystania z zasilania zapewnianego poprzez złącze USB. Obecność akumulatora nie jest jednak warunkiem koniecznym do działania płytki. W przypadku braku podłączenia akumulatora, możliwe jest również jej działanie na zasilaniu zapewnianym przez port micro USB.

Znając wymiary każdego z wykorzystanych elementów, schemat połączeń oraz uwzględniając umieszczenie urządzenia na nadgarstku, zaprojektowano obudowę. Materiałem użytym do wydruku jest dedykowany materiał Z-ABS. Stanowi ona zespół składający się z ośmiu elementów widocznych na rys. 2 i 3.



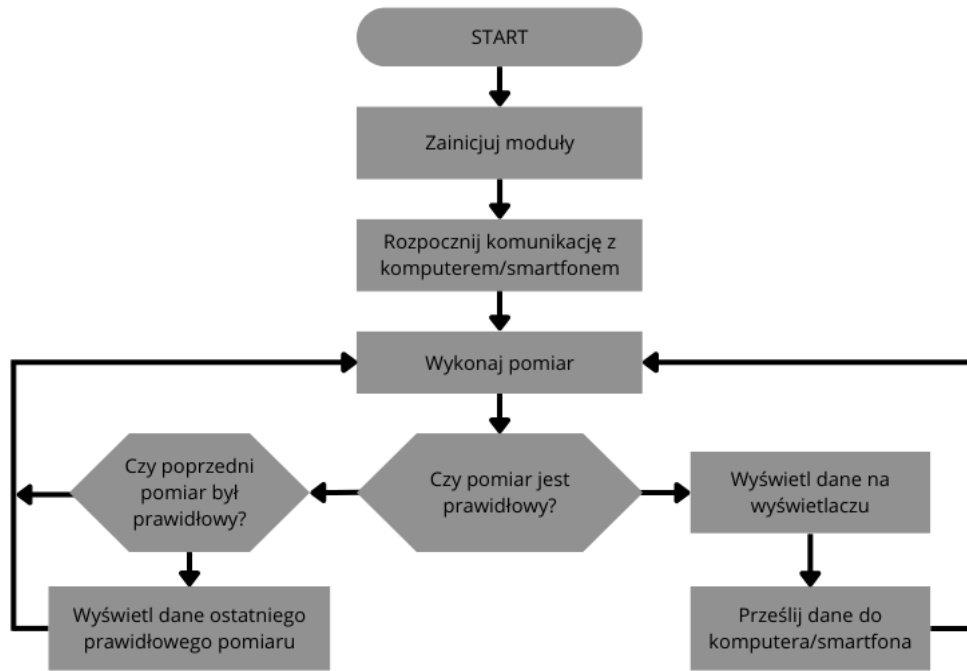
Rys. 1 Schemat połączeń: gdzie: 1 – płytką ESP32 Feather Huzzah [4], 2 – czujnik pulsu [5], 3 – czujnik temperatury i wilgotności względnej [6], 4 – czujnik zbliżeniowy [7], 5 – zegar czasu rzeczywistego [10], 6 – wyświetlacz OLED [8]

**Rys. 2** Widok elementów obudowy [1]**Rys. 3** Złożenie obudowy [1]

Mając na względzie wysoką precyzję drukarki 3D obudowa została zaprojektowana w taki sposób, aby każdy komponent mocowano na wcisk, bez konieczności używania dodatkowych połączeń. Na końcowym etapie, ze względu na wątpliwości dotyczące wytrzymałości połączenia, zwłaszcza pod naciskiem wynikającym ze ścisłego przylegania dolnej pokrywy wraz z sensorami do nadgarstka użytkownika, zastosowano metodę klejenia na gorąco do ustalenia zamocowania pulsometru, czujnika temperatury i wilgotności względnej oraz czujnika odbiciowego. Mając na uwadze docelowe położenie urządzenia, tj. nadgarstek, a w konsekwencji jego narażenie na szybkie ruchy oraz wstrząsy, stałe połączenia elektryczne zostały zlutowane. W przypadku komponentów umieszczonych na dolnej pokrywie zastosowano połączenia rozłączne. Za pomocą połączeń rozłącznych zamocowano również mogący wymagać wymiany akumulator oraz narażony na fizyczne uszkodzenie, a w konsekwencji konieczność wymiany, wyświetlacz OLED. Pomiar pulsu został dokonany z palca wskazującego.

4. Oprogramowanie

Ze względu na wykorzystanie osobnego urządzenia do analizy zebranych danych, oprogramowanie układowe urządzenia pomiarowego, które zostało utworzone w środowisku Arduino IDE, mogło przyjąć możliwie minimalną formę. Dzięki pozostawieniu urządzeniu pomiarowemu jedynie niezbędnych zadań i odciążeniu go od wykonywania jakichkolwiek obliczeń i procesowania zebranych danych, zmniejsza się wykorzystanie zasobów płytki, co wpływa na jej pobór energii, a w konsekwencji czas pracy na akumulatorze. Na **Rys. 4** przedstawiono uproszczony schemat blokowy działania programu.



Rys. 4 Schemat działania programu [1]

5. Program do analizy zebranych danych

Analiza danych przeprowadzana jest poza opaską. Do tego celu zastosowany został komputer przenośny wyposażony w oprogramowanie MATLAB. Rozwiązanie to umożliwia zachowanie historii pomiarów, rysowanie wykresów, a także praktycznie dowolną rozbudowę programu do analizy danych bez obaw o pamięć programową, czy spowolnienie głównej pętli programu płytki ESP32.

Pierwotnym założeniem było wykorzystanie wbudowanej w środowisku MATLAB obsługi urządzeń komunikujących się poprzez Bluetooth [11], jednak sprawiało to szereg niedogodności:

- MATLAB wymaga stałej długości bitowej zmiennej,
- wysoka częstotliwość próbkowania i przesyłania sygnału spowodowała nieprawidłowy zapis wartości – zapisywane zostawały one jako wektory o kilku wartościach, zawierające w sobie kilka pomiarów, niejednokrotnie poza kolejnością,
- w razie oczekiwania na prawidłowy pomiar, MATLAB przerywał wykonywanie programu ze względu na przekroczenie dopuszczalnego czasu oczekiwania,
- generowanie wykresu na bieżąco znacznie obciąża procesor komputera, co może stanowić znaczny problem w przypadku mniej wydajnych urządzeń oraz znacząco wpływa na czas pracy komputera na akumulatorze.

Z tego względu zdecydowano o wykorzystaniu zewnętrznego programu *CoolTerm* do przechwytywania danych przesyłanych przez opaskę. Program ten wykorzystuje możliwość skorzystania z łącza Bluetooth jako wirtualnego portu COM i obsługuje go jako standardowe łącze terminalowe. Odebrane dane zostają zapisane do pliku z rozszerzeniem *.txt*, a następnie, bez żadnych modyfikacji, wczytane do programu MATLAB.

Program do analizy odczytów w pierwszej kolejności generuje jednowymiarową tablicę, zawierającą czas wykonania każdego z pomiarów. Kolejnym etapem działania programu jest analiza uzyskanych pomiarów. Wyświetlona zostaje maksymalna i minimalna wartość każdego z pomiarów. Następnie obok każdej z wartości zostaje wyświetlony krótki komentarz.

Wartości pulsu analizowane zostają pod kątem: zbyt wysokiej jego wartości (powyżej 100ud/min), ryzyka tachykardii (powyżej 160ud/min) oraz bradykardii (poniżej 60ud/min, wartość krytyczna 40ud/min). Wartości określające zagrożenia tachykardią oraz bradykardią dobrano na podstawie dostępnej literatury z dziedziny medycyny [2].

Ponieważ pomiar temperatury wykonywany jest na nadgarstku, jego wartość zwłaszcza przy dolnej granicy, odbiega od przyjętych za standardowe wartości dla człowieka. Ponadto jest ona zależna od temperatury otoczenia. Może być jednak przeprowadzona analiza zmian temperatury w czasie oraz w zakresie przekroczenia określonej wartości wskazującej na wysoką temperaturę ciała. Z tego powodu za dolną granicę przyjęto temperaturę równą 32°C a górną 37°C. Przeprowadzone zostały również badania wykazujące, że temperatura mierzona na nadgarstku ma bezpośredni wpływ na odczuwanie przez człowieka komfortu termicznego. Oznacza to, że monitorując temperaturę ciała za pomocą opaski umieszczonej na nadgarstku, możliwe jest wyznaczenie komfortowej temperatury dla użytkownika [3].

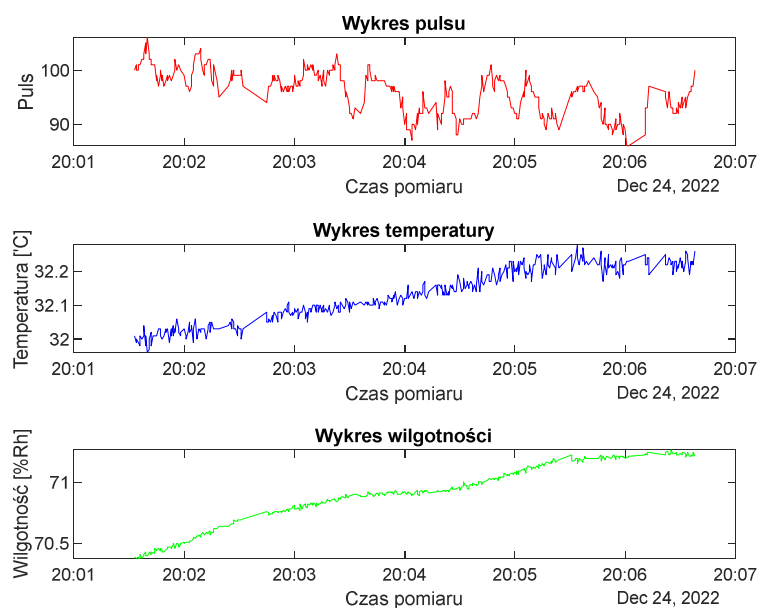
Wilgotność analizowana jest pod kątem wartości odpowiadających warunkom komfortowym, tj. pomiędzy 50% a 70%Rh. Wartości pomiędzy 80% a 95%Rh wskazują na pot.

Po wstępnej analizie danych sprawdzane są wystąpienia takich zdarzeń, jak:

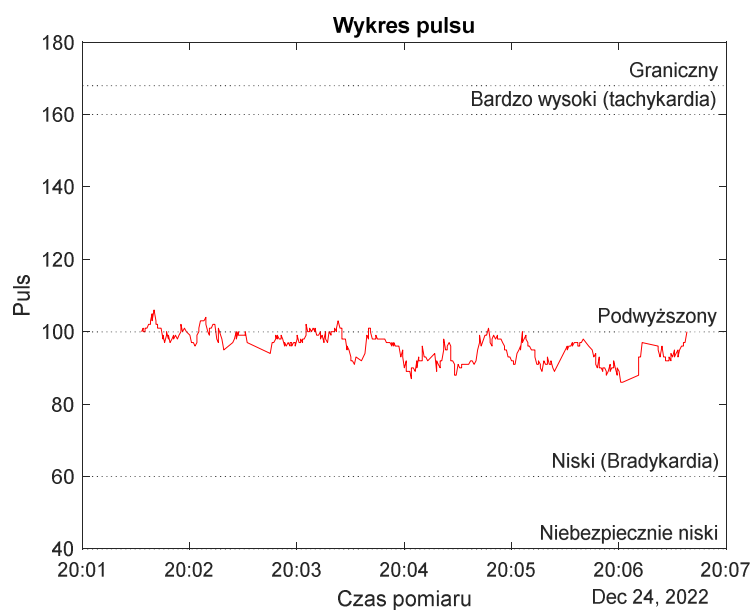
- przekroczenie maksymalnego dopuszczalnego tętna (220ud/min – wiek pacjenta),
- puls powyżej 120ud/min oraz wilgotność powyżej 80%Rh, odpowiadające w prawidłowych warunkach wysiłkowi fizycznemu,
- wysoka zmienność pulsu – gdy różnica między minimum a maksimum wynosi powyżej 30% średniej,
- równoczesne wystąpienie tachykardii, wysokiej temperatury oraz wilgotności ciała, mogących wskazywać na występujący zawał serca,
- równoczesny wzrost tętna na poziomie 30%, temperatury na poziomie 5% oraz wilgotności 20%, mogący świadczyć o rozpoczęciu bardzo intensywnej aktywności fizycznej, bądź rozpoczynającego się zawału serca.

W dalszej części program generuje wykresy każdego z mierzonych parametrów. Przykładowe wykresy mierzonych parametrów zostały przedstawione na Rys. 5. Użytkownik może z menu wybrać wygładzenie wykresów, bądź wygenerowanie osobnego wykresu pulsu, temperatury oraz wilgotności.

Każdy z osobno wygenerowanych wykresów może zostać wygładzony a wykres tętna oraz wilgotność może mieć naniesione na wykres horyzontalne linie wyznaczające zakresy norm przedstawiono na Rys. 6.



Rys. 5 Wykresy pomiarów wszystkich parametrów



Rys. 6 Wykres pulsu z naniesionymi granicami norm

6. Testy funkcjonalne

6.1 Testy komunikacji urządzenia

Funkcjonalność komunikacji terminalowej poprzez USB została zachowana, gdyż może ona służyć zarówno w celu debugowania, jak i kontroli poprawności działania urządzenia. Ponadto jedynie w ten sposób opaska wysyła informację, gdy odczyt został wykonany, ale jest on niepoprawny, co może być przydatne do identyfikacji problemu sprzętowego z pulsometrem lub jego połączeniem z płytką ESP32. Połączenie poprzez Bluetooth przebiegło poprawnie, także w przypadku komunikacji ze smartfonem.

Rys. 7 przedstawia odbieranie pomiarów na smartfonie z systemem Android.



Rys. 7 Testowe połączenie ze smartfonem poprzez aplikację

6.2 Pomiary testowe

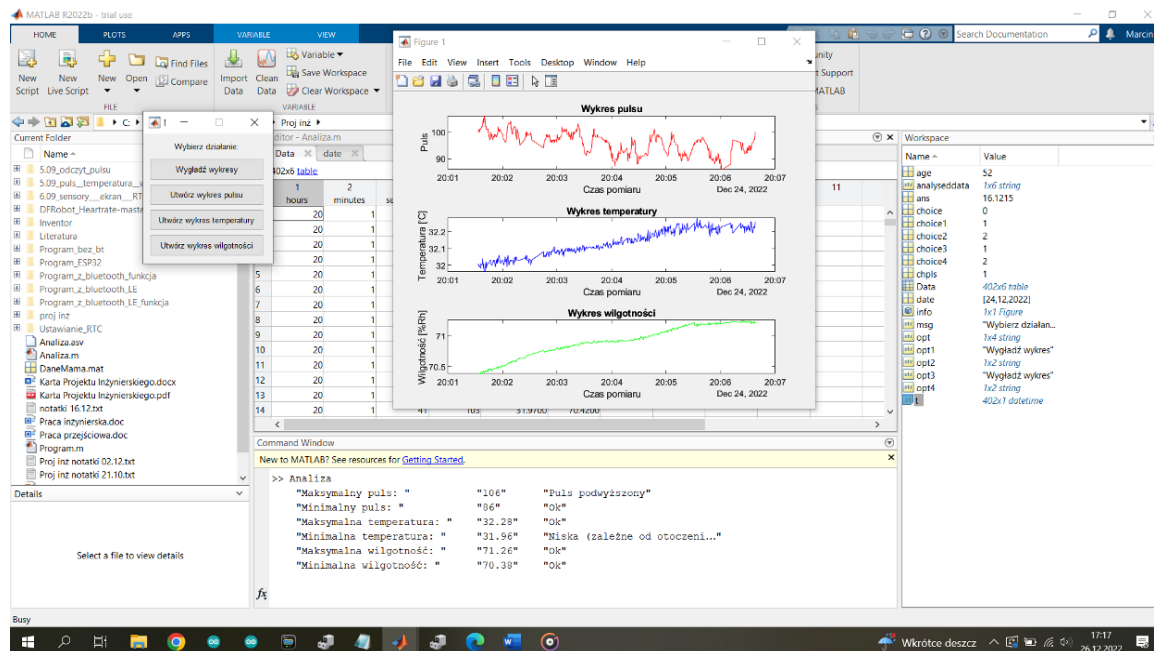
Po umieszczeniu elementów w obudowie, przeprowadzony został test funkcjonalny, służący zebraniu danych pomiarowych, które mogły zostać wykorzystane do testu programu działającego w środowisku MATLAB. Urządzenie w gotowej formie, zasilane akumulatorem, zostało umieszczone na nadgarstku osoby wykonującej lekkie codzienne czynności, co zilustrowano na rys. 8. W systemie pojawił się wirtualny port COM, będący połączeniem terminalowym realizowanym przez Bluetooth. Umożliwiło to zastosowanie programu CoolTerm do rejestrowania uzyskanych pomiarów do pliku tekstowego. Dane testowe zbierane były przez około 5 minut.



Rys. 8 Opaska umieszczona na nadgarstku podczas testu

Następnie zawartość pliku tekstowego została zaimportowana do programu MATLAB. Do przestrzeni roboczej programu dodano brakujące parametry, wymagane do prawidłowego

działania programu. Wynik działania programu przedstawia **Rys. 9**. Nie zostały wyzwolone żadne ostrzeżenia alarmujące o wykrytych znaczących nieprawidłowościach. Ponieważ maksymalny zanotowany puls przekracza normę dla pulsu spoczynkowego, program oznaczył go jako podwyższony.



Rys. 9 Wynik działania programu podczas wykonywania czynności codziennych

Kolejne trzy pomiary testowe zostały wykonane u innego użytkownika podczas trzech różnych scenariuszy użytkowych tak, aby sprawdzić zachowanie urządzenia oraz programu do analizy w różnych warunkach pomiarowych (Rys. 10). Podczas każdego z pomiarów urządzenie, zgodnie z założeniem, umieszczone było na nadgarstku lewej ręki osoby poddanej pomiarom z zastosowaniem elastycznego paska, który zapewnia przyleganie sensorów do powierzchni skóry, co przekłada się na precyzję pomiaru.

Pierwszy z nich został wykonany podczas aktywności relaksacyjnej – gra komputerowa (Rys. 10a). Celem tego pomiaru było sprawdzenie wyników działania programu, gdy puls ulega częstej zmianie, lecz nie jest wykonywana intensywna aktywność fizyczna. Pomiar trwał 45 minut. Nie zostały wyzwolone żadne ostrzeżenia o znaczących nieprawidłowościach. We wstępnej analizie pojawiła się adnotacja o podwyższonym pulsie, gdyż przekracza on normę dla pulsu spoczynkowego.

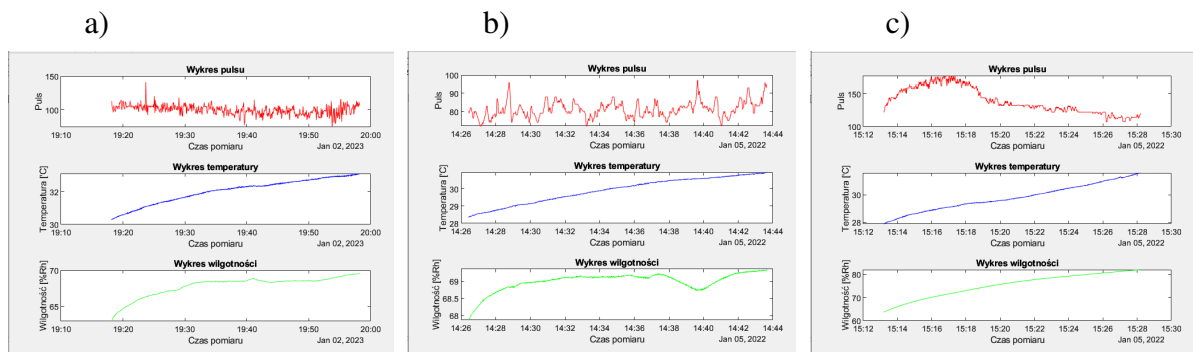
Następny pomiar – to pomiar spoczynkowy (Rys. 10b). Użytkownik znajdował się w pozycji siedzącej, nie wykonywał znaczącej aktywności fizycznej ani intensywnej pracy umysłowej. Nie zostały wyzwolone żadne ostrzeżenia o znaczących nieprawidłowościach, a wszystkie pozostałe parametry, poza temperaturą, zostały oznaczone jako prawidłowe.

Ostatni z wykonanych pomiarów dostarczył dane dla raptownego, intensywnego wysiłku fizycznego (Rys. 10c). Użytkownik wraz z początkiem pomiaru rozpoczął intensywną aktywność na rowerze stacjonarnym w celu szybkiego wzrostu pulsu do wartości

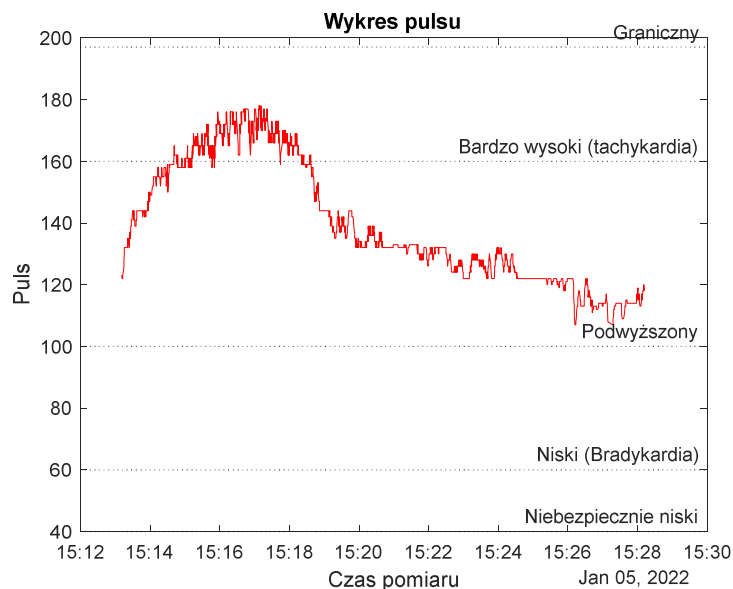
mieszczących się w przedziale odpowiadającym tachykardii (wykres z naniesionymi granicami norm ilustruje Rys. 11), a także wzrostu temperatury oraz wilgotności skóry.

Głównym celem tego pomiaru było sprawdzenie, czy nagłe rozpoczęcie intensywnego treningu nie spowoduje wyzwolenia alertu o zawale. Jednoczesny wzrost wszystkich parametrów jest bowiem analizowany pod kątem zawału i istniało podejrzenie możliwości odebrania takich danych jako początek zawału serca.

Zgodnie z uzyskanymi wynikami został wygenerowany jedynie alert o parametrach odpowiadających wysiłkowi fizycznemu. Również wilgotność skóry została poprawnie zidentyfikowana jako podwyższona ze względu na występujący pot.



Rys. 10 Wynik działania programu podczas
a) gry komputerowej; b) spoczynku; c) intensywnej aktywności fizycznej



Rys. 11 Wykres pulsu podczas intensywnej aktywności fizycznej z zaznaczonymi granicami norm

6.3 Podsumowanie testów funkcjonalnych

Przeprowadzone testy funkcjonalne wykazały prawidłowe działanie zarówno urządzenia pomiarowego – opaski, jak i programu stworzonego na potrzeby analizy zebranych danych. Wbrew pierwotnym obawom, nagłe rozpoczęcie intensywnej aktywności fizycznej nie zakłóca działania urządzenia i nie przyczynia się do wygenerowania fałszywego ostrzeżenia o zawale serca.

Uzyskiwane wyniki pomiaru temperatury są jednak mało wiarygodne na potrzeby ich analizy. Podczas każdego z pomiarów wartość temperatury wskazywała tendencję wzrostową, wynikającą z czasu reakcji czujnika i pojemności cieplnej urządzenia. Ponadto jest ona zależna od temperatury otoczenia i ze względu na umieszczenie czujnika, nie reprezentuje w pełni prawidłowej temperatury ciała użytkownika, stanowiącej podstawę do porównania z wartościami referencyjnymi. Zmierzona wilgotność skóry również wykazuje na początku pomiaru wartość rosnącą, jednak znacznie szybciej niż w przypadku temperatury, ulega ona ustabilizowaniu.

7. Wnioski

Realizacja projektu pozwoliła na sformułowanie poniżej przedstawionych wniosków.

- Urządzenia typu wearable w formie opaski umieszczonej na nadgarstku potencjalnie umożliwiają monitorowanie znacznie większej liczby zdarzeń niż aktywność fizyczna i mogą znaleźć zastosowanie w monitorowaniu zdrowia, wyznaczaniu komfortu cieplnego oraz diagnozie nieprawidłowości w pracy serca. Jednakże dla precyzyjnej diagnozy takich schorzeń, jak m.in. arytmia lub zawał serca, wskazane jest wyposażenie urządzenia w więcej czujników, zwłaszcza monitor EKG.
- Wiarygodna diagnoza arytmii nie jest możliwa na podstawie pulsometru optycznego. Takie urządzenie jest zbyt podatne na zakłócenia wynikające z ruchu, bądź nieprecyzyjnego umieszczenia sensora na ciele.
- Detekcja ryzyka tachykardii oraz występującego zawału serca przy zastosowaniu urządzenia wyposażonego w pulsometr optyczny, czujnik temperatury oraz wilgotności jest stosunkowo wiarygodna w przypadku, gdy użytkownik przebywa w stanie spoczynku i wykonywania czynności codziennych, wymagających co najwyżej lekkiej aktywności fizycznej. Bez wspomagania się elektrokardiogramem istnieje podejrzenie, że podczas bardzo intensywnej aktywności fizycznej, wiążącej się z pulsem mieszczącym się w zakresie odpowiadającym tachykardii, zawał serca pozostanie niewykryty i uznany za intensywną aktywność fizyczną.
- Zastosowanie Bluetooth jako łącza komunikacyjnego umożliwia wykorzystanie innych urządzeń mobilnych, takich jak tablet lub smartfon, do zbierania oraz przetwarzania wykonanych pomiarów, a samo łącze jest wystarczająco szybkie, aby pozwolić na przesył danych w czasie rzeczywistym, nawet przy dość wysokiej częstotliwości pomiarów (w opisywanym projekcie $\geq 1\text{Hz}$).
- Wbudowane w środowisku MATLAB funkcje pozwalają na szybkie i elastyczne generowanie wykresów oraz analizę zestawu zapewnianych danych, bez konieczności opro-

gramowywania takich funkcji, jak wyznaczenie średniej, wygładzenie, czy wyliczenie amplitudy.

8. Możliwości dalszego rozwoju

W celu udoskonalenia urządzenia, rozszerzenia jego funkcjonalności i zwiększenia wiarygodności detekcji zaburzeń rytmu serca zaproponowano następujące możliwości jego rozwoju:

- opracowanie dedykowanego układu zastępującego płytkę ESP32 w celu zmniejszenia gabarytów urządzenia oraz uczynienia go bardziej energooszczędnym,
- zwiększenie mocy obliczeniowej urządzenia, aby możliwa była natywna implementacja algorytmów analizujących na bieżąco odczytywane parametry, bez konieczności wykorzystywania w tym celu komputera, bądź innego zewnętrznego urządzenia,
- doposażenie opaski w czujnik temperatury otoczenia, w celu zapewnienia możliwości możliwość określenia komfortu cieplnego użytkownika,
- zamiana pulsometru na dokładniejszy,
- dołożenie dodatkowego czujnika temperatury w innym miejscu, np. w pachwinie, aby możliwe były odczyty referencyjne temperatury ciała oraz wyposażenie urządzenia w moduł GPS oraz GSM, który np. w razie wykrycia zasłabnięcia wyśle do określonych osób wiadomość SOS z krótką treścią komunikatu alarmowego oraz lokalizacją użytkownika,
- implementacja modułu EKG, który pomimo takich niedogodności, jak skomplikowane oprogramowanie działania modułu i analizy odczytywanych danych, czy konieczność umieszczenia na ciele dodatkowych elektrod, pozwoli w pewny i wiarygodny sposób wykryć takie zaburzenia jak arytmia, migotanie przedsionków, czy zawał,
- zastosowanie akcelerometru i dopracowanie algorytmu tak, aby przyjmował odpowiednio różne normy referencyjne podczas wykonywania aktywności fizycznej, zależnie od jej intensywności. Umożliwia to również oszacowanie kondycji fizycznej użytkownika poprzez porównanie zmierzonych wartości parametrów z prawidłowymi, zdrowymi wartościami dla danej aktywności fizycznej,
- zaadaptowanie algorytmów uczenia maszynowego, w celu zwiększenia dokładności detekcji nieprawidłowości, dopasowanej do predyspozycji konkretnego użytkownika, opracowanie graficznego interfejsu użytkownika oprogramowania MATLAB w MATLAB App Designer.

Bibliografia

- [1] Auer M., *Opaska wykrywająca zaburzenia rytmu serca*, Projekt inżynierski Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu, Racibórz 2023.
- [2] Dłużniewski M., Mamcarz A., Krzyżak P., *Kardiologia praktyczna dla lekarzy rodzinnych i studentów medycyny*, tom IV, Część 1, *Zaburzenia rytmu serca*, Rozdział III *Elektrokardiogram spoczynkowy w diagnostyce zaburzeń rytmu*, Akademia Medyczna, Warszawa 2003.

- [3] Sabatini A. M. (red.), *Estimation of Thermal Sensation Based on Wrist Skin Temperatures*, National Library of Medicine, 2016, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4850935/> [dostęp: 26.12.2022].
- [4] <https://botland.com.pl/plytki-zgodne-z-arduino-adafruit/10874-feather-huzzah-esp32-modul-wifi-bluetooth-gpio-wlutowane-zlacza-adafruit-3591-5904422316938.html> [dostęp: 03.06.2022].
- [5] <https://botland.com.pl/gravity-czujniki-medyczne/7455-dfrobot-gravity-czujnik-tetna-ludzkiego-serca-5903351243469.html> [dostęp: 22.05.2022].
- [6] <https://botland.com.pl/czujniki-multifunkcyjne/20677-fermion-czujnik-temperatury-i-wilgotnosci-shtc3-i2c-dfrobot-sen0414-5904422382193.html> [dostęp: 26.08.2022].
- [7] <https://botland.com.pl/czujniki-odbiciowe/16056-cytron-maker-reflect-analogowy-czujnik-odbiciowy-podczerwieni-ir-5904422365981.html> [dostęp: 22.05.2022].
- [8] <https://botland.com.pl/wyswietlacze-oled/4432-wyswietlacz-oled-kolorowy-graficzny-095-b-96x64px-spi-proste-zlacza-waveshare-10514-5904422309329.html> [dostęp: 26.08.2022].
- [9] <https://botland.com.pl/akumulatory-li-pol-1s-37v-/15608-akumulator-li-pol-akyga-750mah-1s-37v-zlacze-jst-bec-gniazdo-58x21x6mm-5904422343590.html> [dostęp: 3.06.2022].
- [10] <https://botland.com.pl/moduly-rtc/3790-modul-rtc-ds3231-i2c-zegar-czasu-rzeczywistego-5904422373788.html> [dostęp: 26.08.2022].
- [11] <https://www.mathworks.com/help/matlab/ref/bluetooth.read.html> [dostęp: 22.12.2022].

Dane kontaktowe

Małgorzata Kuchta, malgorzata.kuchta@akademiarac.edu.pl



Szymon Jureczka

ORCID <https://orcid.org/0009-0008-6982-4979>

Dominik Jendrzejczyk

ORCID <https://orcid.org/0009-0008-3133-0041>

Grzegorz Szydełko

ORCID <https://orcid.org/0009-0007-0596-7893>

Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu

WODÓR – INFORMACJE I WŁAŚCIWOŚCI PALIWA PRZYSZŁOŚCI

Streszczenie (abstrakt): Wodór to najprostszy z pierwiastków a jednocześnie najobficiej występujący w przyrodzie. Można go otrzymać z paliw kopalnych, biomasy, bądź poprzez elektrolizę wody. Produkcja wodoru ze źródeł odnawialnych i użycie go w ogniwach paliwowych daje nadzieję na czysty transport i uniezależnienie się od eksporterów paliw. Paliwo wodorowe ma potencjał do zrewolucjonizowania transportu, a może nawet zapewnienia państwu bezpieczeństwa energetycznego.

Słowa kluczowe: paliwo wodorowe, magazynowanie energii, ogniwa paliwowe, elektromobilność

HYDROGEN – INFORMATION AND PROPERTIES OF THE FUEL OF THE FUTURE

Abstract: Hydrogen is the simplest of elements and the most abundant in nature. It can be obtained from fossil fuels, biomass or by electrolysis of water. The production of hydrogen from renewable sources and its use in fuel cells gives hope for clean transport and independence from fuel exporters. Hydrogen fuel has the potential to revolutionize transport and maybe even energy security of the Polish state.

Keywords: hydrogen fuel, energy storage, fuel cells, electromobility

Wstęp

Podstawowym warunkiem zastosowania wodoru we wszystkich sektorach jest przejście na gospodarkę niskoemisyjną lub bezemisyjną. Ze względu na ciągłe wysiłki państw na wszystkich kontynentach poszukuje się nowych alternatyw dla rozwoju technologii neutralnych dla klimatu. Unia Europejska postawiła sobie za cel osiągnięcie do 2050 roku całkowitej neutralności klimatycznej, tj. wychwycenia i magazynowania takiej samej ilości emisji gazów cieplarnianych, jaka zostanie uwolniona do atmosfery. Rozwój odnawialnych

źródeł energii stanowi przestrzeń dla stabilizacji niezawodności produkcji energetycznej. Wodór może być wykorzystywany jako nośnik energii, co jest szczególnie istotne dla akumulacji zgodnie z nieoczekiwanymi warunkami sezonowymi, a także dla niektórych zastosowań związanych z mobilnością¹.

Co to jest wodór?

Wodór jest najlżejszym gazowym pierwiastkiem chemicznym. W stanie wolnym jest na Ziemi bardzo rzadki, ale występuje bardzo często w postaci związków chemicznych (np. woda, kwasy, zasady, wszystkie związki organiczne). W stanie wolnym istnieje w postaci cząsteczkowej reprezentowanej przez wzór H_2 . Wodór jest jednym z najobficiej występujących we wszechświecie pierwiastków. Występuje w około 80% atmosfery Słońca i ma znaczną przewagę ilościową nad innymi pierwiastkami. W porównaniu z innymi pierwiastkami jest bezbarwnym, bezwonym i pozbawionym smaku gazem o temperaturze wrzenia 20 K i temperaturze zamarzania 20 K. Jako gaz bardzo aktywny występuje w postaci związków chemicznych. Najbogatszym źródłem wodoru na Ziemi jest woda. Wodór połączony z tlenem, tworząc wodę, nie pali się, natomiast wodór połączony z węglem w węglowodorach reaguje gwałtownie. Wodór gwałtownie reaguje z tlenem, wydzielając ciepło i parę. Wodór i tlen pod względem chemicznym są do siebie podobne. Wodór jest alternatywnym źródłem energii ze względu na jego obfite zasoby i wysoką wartość opałową. W wyniku jego spalania powstaje tylko woda².

Jakie właściwości energetyczne ma wodór?

Wodór jest paliwem bardzo wysokoenergetycznym (33 kWh/kg) i stanowi obecnie bezpośrednią konkurencję zwłaszcza dla technologii akumulatorów. Obecny liderem w technologii baterii wodorowych jest producent samochodów Tesla, którego baterie osiągają gęstość energii na poziomie 250-260Wh/kg. Oznacza to, że wodór ma gęstość energii około 126 razy większą na 1 kilogram. Każda z technologii ma jednak swoje wady. Są nimi niska objętościowa gęstość energii wodoru (3 kWh/m³ w 20°C i 1 a). Przykładowo, całkowita pojemność zbiornika zdolnego do przechowywania 6,3 kg wodoru wynosi 156 litrów (Hyundai Nexo)³.

Jaka jest historia wykorzystania wodoru?

Wodór jest jednym z najstarszych gazów na świecie. Został odkryty przez brytyjskiego naukowca Henry'ego Cavendisha w 1776 roku. Cavendish pracował w czasie, gdy zaczęto wyróżniać różne rodzaje gazów. Wcześniej wszystkie substancje lotne były utożsamiane z powietrzem. Cavendish uzyskał wodór poprzez reakcję metalu z kwasem, a następnie doprowadził do eksplozji mieszaniny wodoru i tlenu w celu wytworzenia cieczy, którą, jak

¹ J. Kupecki, *Podstawowe informacje o wodorze*, https://ien.com.pl/tl_files/pliki/CPE/FAQ_final_PL.pdf [dostęp: 25.04.2022].

² D. Wiącek, *Wodór jako paliwo przyszłości*, „Autobusy – technika, eksploatacja, systemy transportowe” 2011, nr 10, s. 446.

³ J. Kupecki, *Podstawowe..., op. cit.*

odkrył, była woda. Wkrótce po tym odkryciu Antoine Lavoisier rozłożył w Paryżu uzyskaną w ten sam sposób wodę na tlen i wodór. Ten eksperyment był punktem zwrotnym w historii chemii i doprowadził do odrzucenia teorii flogistonu (teoria mechanizmu spalania powstała w XVII wieku, wywodziła się z wcześniejszych koncepcji alchemicznych, zakładała występowanie w ciałach palnych substancji zwanych flogistonem; późniejsze prace eksperymentalne, m. in. Michaiła Łomonosowa i Antoine’a Lavoisiera, wykazały, że jest ona całkowicie błędna). Zawartość wodoru w zewnętrznych strefach Ziemi wynosi 0,44% wag. Na każde 12 atomów przypada jeden atom wodoru. Wolny wodór występuje w niewielkich ilościach w atmosferze ($3 \cdot 10^{-6}$ % wag., $5 \cdot 10^{-5}$ % obj.) oraz w gazach wulkanicznych. Główna zawartość wodoru znajduje się w wodzie morskiej i lądowej, węglowodorach (ropa naftowa, gaz ziemny) oraz we wszystkich związkach organicznych w organizmach żywych. Niestety, w momencie odkrycia wodór nie był powszechnie stosowany w przemyśle, głównie z powodu pojawienia się w XIX i XX wieku tańszych paliw kopalnych. Słowo „wodór” kojarzy się powszechnie z katastrofą sterowca Hindenburg. Chociaż wodór nadal jest „oskarżany” jako „trzaskający” gaz, to katastrofę spowodowało spięcie elektryczne, które zapaliło wysoce łatwopalny materiał, z którego wykonano kadłub. Do dziś przerażające obrazy wybuchających sterowców budzą strach i podważają różne zastosowania wodoru. Rosnące wykorzystanie wodoru zostało zapoczątkowane przez misje kosmiczne z lat 60-tych, przede wszystkim program Apollo. W tym czasie wodór był głównie wykorzystywany jako paliwo do rakiet kosmicznych. Technologia wodorowych ogniw paliwowych była również wykorzystywana podczas tej misji do wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i wody. W Republice Czeskiej wodór był używany jako jeden z głównych składników gazu węglowego, który później został zastąpiony przez gaz ziemny⁴.

Możliwości zastosowania wodoru

Wodór może być także nośnikiem (magazynem) energii. Znajduje szerokie zastosowanie w transporcie, energetyce i przemyśle. W przyszłości wodór będzie pełnił rolę jednego z nośników energii przy stosowaniu tzw. *sector coupling*, czyli integracji sektorowej. Integracja sektorowa to proces pełnej dekarbonizacji większości sektorów (przemysł, transport, energetyka) poprzez wykorzystanie odnawialnej energii elektrycznej. W tej strategii wodór odgrywa ważną rolę jako nośnik energii we wszystkich wyżej wymienionych sektorach. Gospodarka wodorowa już teraz stanowi rynek globalny o wartości 100 mld USD. Obecnie wodór jest wykorzystywany do produkcji paliw (50% rynku), nawozów (43%) oraz w wielu procesach technologicznych (6%), takich jak produkcja szkła i stali oraz różnych produktów spożywczych, np. margaryny. Istnieją inne zastosowania wodoru, takie jak zasilanie pojazdów (samochodów, autobusów, pociągów, łodzi), wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej do celów komercyjnych i domowych, przechowywanie energii odnawialnej w postaci wodoru oraz zastępowanie gazu ziemnego wodorem

⁴ J. Kupecki, *Podstawowe...*, op. cit.; Na ten temat pisze również Leonardo Energy, *Wodór i OZE. Zastosowanie oraz jego wpływ na gospodarkę* 19.03.2019, <https://leonardo-energy.pl/artykuly/wodor-i-oze-zastosowanie-i-jego-wplyw-na-srodowisko-oraz-gospodarke-raport/> [dostęp: 22.04.2022].

w przemyśle i gospodarstwach domowych. Wszystkie te zastosowania są obecnie rozwijane, choć ich udział w światowym rynku jest wciąż niewielki.

Właściwości wodoru otwierają możliwości szerszego zastosowania energii odnawialnej, ponieważ może on być zintegrowany z każdym systemem energetycznym. Systemy energetyczne o dużym uzależnieniu od odnawialnych źródeł energii mogą wykorzystywać te źródła energii, które obecnie nie nadają się do długoterminowego zużycia, dostarczając wodór do jednego lub więcej punktów poboru, takich jak sieci gazowe, stacje napełniania wodorem i kawerny solne. Zgromadzony wodór może być zużywany w różnych momentach w celu zaspokojenia potrzeb cieplnych, transportowych, energetycznych i przemysłowych, co pozwala na najnowocześniejsze wykorzystanie i absorpcję energii. Podczas gdy odnawialna energia elektryczna toruje drogę do dekarbonizacji sektora energetycznego, sektory ogrzewania i mobilności muszą jeszcze otrzymać równie ważny środek dekarbonizacji. Różnorodne zastosowania wodoru pozwolą na integrację i dekarbonizację tych sektorów oraz przyczynią się do transformacji energetycznej w Europie.

W transporcie wodór jest głównym konkurentem dla pojazdów elektrycznych zasilanych bateriami (BEV). Pojazdy napędzane wodorowymi ogniwami paliwowymi (FCEV) mają duży zasięg (ponad 600 km), krótki czas tankowania (około 5 minut), dobrze sprawdzają się w niskich temperaturach przy niskich stratach przejazdu, a jednocześnie charakteryzują się niskim zużyciem przy dużych prędkościach. Straty przy dużych prędkościach są porównywalne do strat w wielu pojazdach z silnikami spalinowymi. W porównaniu z akumulatorami oczekuje się, że wodór będzie miał wyższy priorytet, zwłaszcza w transporcie długodystansowym, takim jak transport ciężarowy i przewozy autobusowe. Obecnie mobilność wodorowa działa na zasadzie ogniw paliwowych, w których wodór i tlen reagują bezpośrednio elektrochemicznie, tworząc wodę. Jako odpad powstaje jedynie woda destylowana i powietrze, które następnie jest filtrowane. Masowy rozwój pojazdów FCEV utrudnia jedynie wysoka cena zakupu i mała infrastruktura stacji paliw. Wraz z szerszym zastosowaniem FCEV prawdopodobnie nastąpi dramatyczny spadek cen nabycia z powodu masowej produkcji.

W sektorze energetycznym wodór może pełnić rolę magazynu energii. Wodór jest idealny do sezonowego magazynowania energii (rzędu TWh), ponieważ przechowuje duże ilości energii (ok. 33 kWh/kg) i może być łatwo składowany w dużych ilościach. Wodór jest również idealną alternatywą, gdy nie można zastosować technologii baterijnej do pokrycia długoterminowych niedoborów mocy w systemie przesyłowym. Wodór przechowywany w zbiornikach lub systemach gazowych może być ponownie przetworzony na energię elektryczną poprzez połączenie go z tlenem przy użyciu technologii ogniw paliwowych. W przemyśle wodór może zastąpić paliwa kopalne. Na przykład może być wykorzystywany w przemyśle stalowym do redukcji żelaza. Obecnie wodór jest stosowany głównie w produkcji amoniaku, który z kolei jest wykorzystywany w produkcji i przetwarzaniu nawozów. Inne zastosowania wodoru to produkcja polimerów i materiałów wybuchowych, a w przemyśle spożywczym do zestalania tłuszczów i olejów w produkcji mar-

garyny. W wielu częściach świata prowadzone są również projekty pilotażowe, polegające na spalaniu wodoru zamiast węgla⁵.

Przykładowe metody produkcji wodoru

- Produkcja wodoru przez reforming parowy

Reforming parowy jest szeroko stosowanym procesem przemysłowym do produkcji wodoru. W tym procesie węglowodory, głównie gaz ziemny, reagują z parą wodną w temperaturze ok. 850°C i pod ciśnieniem 20-50 barów, tworząc wodór i dwutlenek węgla. Obie substancje są następnie rozdzielane za pomocą separacji adsorpcyjnej. W procesie tym powstaje również palny gaz resztkowy. Można go wykorzystać do podgrzania materiałów wyjściowych do reakcji. Ponadto podczas reakcji uwalniany jest dwutlenek węgla. Podstawą tego procesu produkcyjnego może być również węgiel, który jest drobno rozpylany i mieszany z wodą. Mieszanina ta jest poddawana reakcji z tlenem, tworząc gaz zawierający wodór. Za pomocą reformingu parowego można z niego syntetyzować wodór. Podstawą do przeprowadzenia reformingu parowego są surowce kopalne, dlatego ta metoda wytwarzania wodoru z pewnością nie ma większej przyszłości. Wraz z intensyfikacją wysiłków na rzecz zrównoważonego rozwoju ten rodzaj produkcji wodoru będzie musiał być w coraz większym stopniu zastępowany innymi procesami.

- Produkcja wodoru z biomasy

Wodór może być produkowany także z biomasy. Zgazowaniu poddawane są materiały takie jak: trawa, słoma lub odpady biologiczne. Powstałą w ten sposób mieszaninę gazów można przekształcić w wodór także w procesie reformingu parowego. W procesie tym powstają również gazy resztkowe. Można je stosować np. w turbinie gazowej do wytwarzania energii elektrycznej. Istnieje również możliwość bezpośredniej produkcji wodoru w sposób biologiczny. W fotosyntezie i fermentacji gaz wytwarzany jest przez algi i mikroorganizmy. Jednak te dwie technologie produkcji wodoru nie są jeszcze na takim poziomie, żeby można było je wykorzystać do produkcji przemysłowych ilości tego gazu.

- Produkcja wodoru za pomocą elektrolizy

Proces ten mógłby zastąpić reforming parowy w produkcji wodoru. W procesie elektrolizy wody prąd elektryczny jest wykorzystywany do rozdzielenia wody na wodór i tlen. Wodór przemieszcza się do bieguna naładowanego ujemnie, a tlen do bieguna naładowanego dodatnio. W procesie elektrolizy anoda jest naładowana dodatnio, a katoda ujemnie. Istnieją dwa rodzaje elektrolizy wody – elektroliza alkaliczna i elektroliza z membraną. W elektrolizie alkalicznej jako elektrolit wykorzystywany jest żrący potaż (roztwór wody i wodorotlenku potasu). Komory anodowa i katodowa są oddzielone porowatą membraną, dzięki czemu wytwarzane gazy się nie mieszają. Ten proces produkcyjny osiąga wydajność do 70%. W elektrolizie z membraną wymiany protonów (*proton exchange membrane* – PEM) membrana przewodząca proton służy jako elektrolit. Wydajność tego procesu wy-

⁵ J. Kupecki, *Podstawowe...*, op. cit.

nosi ok. 50%. Jeśli energia elektryczna dla elektrolizerów pochodzi ze źródeł odnawialnych, wówczas produkowany wodór można sklasyfikować jako ekologiczny⁶.

Plany rozwojowe związane z wodorem

Prace nad Polską Strategią Wodorową w Ministerstwie Klimatu i Środowiska dobiegają końca. Kolejnym obszarem, w którym temat wodoru się pojawia, jest Krajowy Plan Odbudowy – na rozwój i wdrożenie technologii wodorowych zaplanowano w nim aż 800 mln euro. Fundusze na wsparcie innowacyjnych projektów w tym obszarze przeznacza także Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej – na początek 300 mln zł, ale planowane jest już uruchomienie kolejnych programów dofinansowania. Czy wodór ma szansę stać się jednym z głównych paliw transformacji gospodarczej i w znaczący sposób przyczynić się do osiągnięcia neutralności klimatycznej? W 2001 roku Komisja Europejska (KE) ogłosiła strategię wodorową dla neutralnej klimatycznie Europy jako jeden z projektów istotnych dla tworzenia unijnej polityki energetycznej, spójnej z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu. Za główny cel Bruksela uznaje w nim rozwój odnawialnego, zielonego, czyli tzw. bezemisyjnego wodoru, wytwarzanego w procesie elektrolizy⁷ przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii. Jednocześnie Komisja wskazuje, że w krótkim i średnim okresie, aby wesprzeć rozwój rynku wodorowego, potrzebne jest w Europie dopuszczenie stosowania także innych form wodoru powstających w niskoemisyjnych procesach. Niskoemisyjny wodór miałby być jednak, według założeń strategii unijnej, rozwiązaniem jedynie przejściowym, a docelowo – po 2050 roku – wykorzystywany ma być wyłącznie wodór z zeroemisyjnych źródeł.

Typy elektrolizerów

Elektrolizer napełniony jest wodnym roztworem elektrolitu charakteryzującego się dostatecznie wysoką przewodnością. Teoretycznie może to być roztwór kwasu, soli bądź zasady, w praktyce stosuje się ten ostatni elektrolit, gdyż środowisko kwaśne jest zbyt agresywne (kwasy powodują korozję elektrod) a przewodnictwo właściwe roztworów soli jest niższe. Elektrolizery, w zależności od stanu skupienia elektrolitu, można podzielić na alkaliczne i wykorzystujące polimerową membranę wymiany protonów (PEM). Elektrolizer alkaliczny pracuje w układzie z ciekłym elektrolitem, a elektrolizer PEM wykorzystuje elektrolit polimerowy. Budowa elektrolizera jest podobna do budowy ogni w paliwowych. Składają się one z anody, katody i elektrolitu. Na elektrodzie posiadającej ładunek ujemny protony są usuwane z elektrolitu, a elektrony są dostarczane przez zewnętrzne źródło zasilania.

⁶ Polska Izba Przemysłu Chemicznego, *Wodorowa rewolucja gospodarcza* 20.05.2021, <https://pipc.org.pl/wodorowa-rewolucja-gospodarcza/> [dostęp: 25.04.2022].

⁷ Elektroliza to proces, w którym stały prąd elektryczny szczerpi wiązanie chemiczne między wodorem i tlenem w roztworze wodnym. Bardzo czysty wodór w postaci gazowej powstaje z kolei na katodzie, skąd jest odprowadzany i następnie magazynowany. Nie można również pominąć powstawania tlenu na anodzie, bez którego by dana technologia nie mogła działać, ponieważ nie można dokonywać reakcję jedynie na jednej elektrodzie. Proces można również prowadzić w temperaturze pokojowej i wymaga tylko energii elektrycznej. Wydajność obecnych komercyjnych elektrolizerów używanych do produkcji wodoru wynosi około 50-75%.

Z kolei w elektrolizerach alkalicznych zastosowanie znajdują zarówno roztwory NaOH jak i KOH. Ten ostatni jest droższy, jednak jego przewodnictwo jest wyższe. Z uwagi na nieliniową zależność wartości przewodnictwa właściwego roztworu elektrolitu od jego stężenia, w przemyśle stosuje się 16-18% roztwory NaOH, bądź też 25-29% roztwory KOH.

Budowa elektrolizerów alkalicznych jest stosunkowo prosta. Przy jednobiegunowym układzie elektrolizer składa się z dwóch metalowych elektrod zawieszonych w wodnym roztworze elektrolitu. Gdy przez elektrolizer przepływa prąd, na anodzie wydzielą się tlen, a na katodzie wodór. Elektrolizer musi być tak skonstruowany, aby możliwe było selektywne odprowadzanie każdego z wydzielających się gazów. Ważne jest także to, że nie można dopuścić do mieszania się wodoru z tlenem, ponieważ mieszanina tych gazów jest łatwopalna i niewielka iskra może doprowadzić do wybuchu.

Natomiast elektrolizery z polimerową membraną PEM są bardzo popularne i często wykorzystywane w nowoczesnych rozwiązaniach technologicznych. W elektrolizerach PEM zastosowano identyczny elektrolit z używanym w ogniwach paliwowych PEM. Elektrolit stanowi cienka polimerowa membrana stale przewodząca protony. Elektrolizery PEM mogą być połączone w układy dwubiegunowe i mogą pracować przy wysokich ciśnieniach wywieranych na membranę⁸.

Zużycie wody w procesie elektrolizy

Do wyprodukowania 1 kg wodoru i 8 kg tlenu potrzeba 8,92 litra wody demineralizowanej, tj. wody wolnej od wszystkich obecnych minerałów (jest bardziej czysta niż woda destylowana). Obecne procesy przemysłowego przetwarzania ropy naftowej zużywają około 40% więcej wody niż podczas elektrolizy. Ponadto, gdy ponownie wykorzystamy wodór w ogniwie paliwowym, odzyskamy podobną ilość wody, jaką zużyliśmy w danym procesie⁹.

Unijna strategia wodorowa a Europejski Zielony Ład

Komisja Europejska w swoim dokumencie podkreśla, że dostrzega kluczową rolę wodoru, zarówno w osiągnięciu neutralności klimatycznej, odbudowie nadwyřężonej pandemią gospodarki, jak i budowie silnej, konkurencyjnej pozycji Unii Europejskiej w skali globalnej. Wodór, wraz z rozwojem odnawialnych źródeł energii (OZE), ma być jednym ze sposobów umożliwiających realizację ambitnych celów środowiskowych Europejskiego Zielonego Ładu. Wyzwaniem dla europejskich planów jest jednak nadal wysoki koszt wytwarzania wodoru oraz jego znikomy udział w całkowitym zużyciu energii. Obecnie wodór stanowi jedynie około 2% energii zużywanej w UE i jest produkowany głównie z wykorzystaniem paliw kopalnych. Tylko 4% całości europejskiej produkcji wodoru stanowi tzw. zielony wodór. W założeniach Komisji to właśnie on ma stać się jedną z wiodących technologii zielonej transformacji w Europie, a na projekty wodorowe do

⁸ J. Kupecki, *Podstawowe...*, *op. cit.*

⁹ Tamże.

2050 roku Unia chce przeznaczyć ponad 400 mld euro pochodzących z różnego rodzaju źródeł finansowania¹⁰.

Polska Strategia Wodorowa

Polska kończy w 2022 roku prace nad krajową strategią wodorową. Jak zakłada projekt dokumentu, nad którym w marcu 2022 roku zakończyły się konsultacje społeczne, do 2025 roku na technologie wodorowe ma zostać wydane 2 mld zł, a do 2030 roku łącznie blisko 17 mld zł. Publikacja projektu strategii jest pozytywnym sygnałem. Oznacza, że Polska chce brać udział, obok innych państw europejskich, w projektowaniu nowych rozwiązań technologicznych.

W projekcie Polskiej Strategii Wodorowej wskazano sześć koniecznych do osiągnięcia celów:

- Cel 1 – wdrożenie technologii wodorowych w energetyce;
- Cel 2 – wykorzystanie wodoru jako paliwa alternatywnego w transporcie;
- Cel 3 – wsparcie dekarbonizacji przemysłu;
- Cel 4 – produkcja wodoru w nowych instalacjach;
- Cel 5 – sprawna i bezpieczna dystrybucja wodoru;
- Cel 6 – stworzenie stabilnego otoczenia regulacyjnego¹¹.

Rodzaje wodorów

Rozróżniamy trzy podstawowe kolory wodoru: szary, niebieski i zielony. Wodór szary produkowany jest z paliw kopalnych. Proces jego wytwarzania odznacza się wysoką emisyjnością. Kolejnym rodzajem jest wodór niebieski. Do jego produkcji wykorzystuje się nieodnawialne źródła energii i surowce. Emisyjność procesu jest jednak niższa (niż w przypadku otrzymywania wodoru szarego), dzięki zastosowaniu metod wychwytu dwutlenku węgla, który jest następnie składowany lub ponownie wykorzystywany. I wreszcie wodór zielony – to ten rodzaj uchodzi za najbardziej pożądany w związku z dążeniem do zmniejszenia emisyjności. Wodór ten otrzymuje się w procesie wykorzystującym energię z odnawialnych źródeł energii (OZE), czyli np. w elektrolizie wody. Jednak potrzebna energia (np. na potrzeby pracy elektrolizera) musi pochodzić z odnawialnych źródeł energii (OZE), czyli nieobarczonych emisją dwutlenku węgla. To właśnie zielony wodór wymieniany jest jako jeden z kluczowych nośników energii, który może przyczynić się do realizacji założeń Europejskiego Zielonego Ładu. Według Komisji Europejskiej tylko wodór produkowany przy wykorzystaniu OZE będzie pełnił rolę jako element dekarbonizacji gospodarki i budowania niezależności energetycznej¹².

¹⁰ Leonardo Energy, *Wodór...*, *op. cit.*

¹¹ J. Kupecki, *Podstawowe...*, *op. cit.*

¹² Tamże.

Wsparcie rozwoju wodorowych technologii

Krajowe instytucje zaczynają wdrażać pierwsze projekty dofinansowania w obszarze technologii wodorowych. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) pracuje już nad wstępnymi założeniami do nowego programu priorytetowego „Wodoryzacja Gospodarki”. Wystartował też nabór ekspertów do oceny wniosków w innym programie – „Nowa Energia”, gdzie w pilotażowym naborze przewidziano 300 mln zł, cały budżet programu wynosi zaś 2,5 mld zł.

Jako wsparcie dla tworzenia podstaw gospodarki opartej o tzw. bezemisyjny wodór, w lipcu 2020 roku powołano Europejski Sojusz na Rzecz Czystego Wodoru (European Clean Hydrogen Alliance – ECH2A). To inicjatywa Komisji Europejskiej, która ma wskazać przeszkody w zwiększaniu skali zielonego wodoru oraz wnieść wkład w prace nad priorytetami w zakresie badań i innowacji. Do sojuszu przystąpiło wiele firm, m.in. też z Polski, które planują wdrażać rozwiązania wodorowe, a w tym przedsiębiorstwa z branży chemicznej i rafineryjnej. Według założeń, aktywny udział w sojuszu będzie także umożliwiał realny wpływ na tworzenie unijnych regulacji¹³.

Sytuacja wodoru w kategoriach międzynarodowych a pozycja Europy w porównaniu z innymi globalnymi podmiotami

Europa może wiele zyskać, pod warunkiem, że jej istniejące kwalifikacje będą promowane i rozszerzane. Obecny łańcuch dostaw Unii Europejskiej, złożony z ponad stu MŚP i dużych podmiotów przemysłowych, musi zostać wzmocniony w najbliższych latach, gdyż w przeciwnym razie znaczące inwestycje dokonane za granicą będą skutkowały utratą konkurencyjności. Przykładowo, w ostatnich latach Chiny zainwestowały szacunkowo 1,4 mld EUR, z czego większość w linie produkcji wodoru i ogni w paliwowych. Japonia zainwestowała, tylko w roku 2017, sumę blisko 300 mln EUR, a rząd Australii przeznaczył 15,6 mln EUR w formie grantów i pożyczek w celu sfinalizowania planów i zlecenie budowy HydrogenSuperhub, który potencjalnie będzie produkował 20 000 kg wodoru, dysponował 4216 samochodami (sprzedaż i leasing), eksploatował 21 autobusów i 32 stacje tankowania.

Na tym tle pozycja przedsiębiorstw europejskich i eksport technologii poza Europę kształtują się korzystnie. Biorąc pod uwagę, że Europa utraciła pozycję lidera w technologiach fotowoltaiki i akumulatorów, nie może sobie pozwolić teraz na utratę wiodącej roli w dziedzinie gospodarki wodorowej¹⁴.

Droga do samochodów wodorowych w Polsce

40 lat temu TVP wyemitowała program „Sonda”, w którym redaktorzy Zdzisław Kamiński i Andrzej Kurek prezentowali widzom projekt samochodu na wodór, a więc *de facto* auta o napędzie elektrycznym, w którym jednak energia elektryczna wytwarzana jest na bieżąco

¹³ Polska Izba Przemysłu Chemicznego, *Wodorowa...*, *op. cit.*

¹⁴ Leonardo Energy, *Droga do samochodów wodorowych w Polsce*, 08.04.2019, <https://leonardo-energy.pl/droga-droga-do-samochodow-wodorowych-w-polsce/> [dostęp: 26.04.2022].

w ogniwach paliwowych z zatankowanego uprzednio wodoru. 25 lat później w brytyjskim programie rozrywkowo-motoryzacyjnym Top Gear prowadzący, James May, przedstawił prototypowy pojazd wodorowy koncernu GM, mówiąc, że za 10-20 lat te samochody będą dostępne i przystępne dla kierowców. Po kolejnych 15 latach doczekaliśmy się w końcu w Polsce pierwszego zarejestrowanego auta na wodór, ale wciąż nie mamy jeszcze ani jednej stacji, na której można by je zatankować. Natomiast rząd – w opublikowanym projekcie strategii do 2040 roku – szacuje, że auta wodorowe upowszechnią się dopiero w latach 40. lub 50. XXI wieku, a więc za około 30 lat. Do tego czasu infrastruktura ich tankowania ma jednak systematycznie rosnąć.

Do 2021 roku dwie pierwsze stacje tankowania wodoru chciał zbudować jeden z polskich koncernów paliwowych. Jedna z nich miała powstać w Warszawie, druga zaś nieopodal gdańskiej rafinerii. Pierwszy zarejestrowany w Polsce samochód wodorowy ma zasięg około 550 km na jednym ładowaniu, więc podróż nim ze stolicy do Trójmiasta będzie w końcu możliwa. Dostępne w innych krajach modele aut z ogniwami paliwowymi pozwalają przejechać ponad 700 km na jednym tankowaniu.

Chociaż Polska jest znaczącym producentem wodoru na świecie, to nikomu do tej pory nie śpieszyło się, aby wybudować pierwszą taką stację. Koszt jej postawienia to przynajmniej 4 mln zł, a doświadczenia Orlenu z Niemiec (gdzie buduje je sieć Star należąca do Orlenu) pokazują, że całkowite koszty mogą sięgać nawet 6-8 mln zł. Natomiast szanse na zwrot z inwestycji są na razie żadne.

Tankowanie samochodu wodorem

Tankowanie odbywa się na stacjach napełniania. Cały proces jest bardzo podobny do konwencjonalnego tankowania paliw kopalnych. Po podłączeniu pistoletu do napełniania do zaworu na zbiorniku, naciska się dźwignię i cały system zajmuje się resztą. Zbiornik jest zatankowany w ciągu pięciu minut i cały pojazd jest gotowy do jazdy. Cały system jest wysoce zautomatyzowany i gdy pistolet do napełniania kliknie, system zamyka się i blokuje. Dzięki temu wodór nie może wydostać się ze stacji paliw do środowiska. Po zatankowaniu wystarczy „odłączyć” pistolet do tankowania, zapłacić i jechać dalej¹⁵.

Jak działa wodorowy samochód elektryczny w zimne dni?

Zaletą jest ogólna niezawodność systemu w niskich temperaturach. Ogniwa paliwowe są mniej podatne na degradację w niskich temperaturach niż akumulatory. Wodorowe pojazdy elektryczne nie muszą być ogrzewane wytworzoną energią elektryczną i mogą pracować na ciepłe odpadowe generowane przez ogniwo paliwowe, dzięki czemu pojazd jest ogólnie bardziej wydajny niż pojazdy elektryczne z akumulatorem w warunkach zimowych.

¹⁵ J. Kupecki, *Podstawowe..., op. cit.*

Z drugiej strony w zimie sprawność pojazdów elektrycznych z akumulatorem spada mniej więcej do poziomu sprawności pojazdów FCEV, które pozostają sprawne nawet w niskich temperaturach¹⁶.

Jak ciężkie są zbiorniki na przechowanie wodoru w samochodach?

Przy hipotetycznym przechowywaniu 4,2 kg sprężonego wodoru pod ciśnieniem 700 barów potrzebny jest zbiornik w samochodach o masie około 135 kg. Obecnie zbiorniki wykonane są ze wzmocnionego włókna węglowego. W porównaniu do samochodów benzynowych, zbiorniki na wodór są cztery do pięciu razy większe objętościowo i dziesięć razy cięższe¹⁷.

Bezpieczeństwo w użytkowaniu wodoru

Wodór można uznać za równie bezpieczny jak inne paliwa lub nawet od nich bezpieczniejszy. Oprócz standardowych testów zderzeniowych, zbiorniki wodoru są również testowane na wytrzymałość na ostrzał z karabinu snajperskiego. Zbiorniki wodoru mogą wytrzymać dwukrotnie wyższe ciśnienie niż w standardowych warunkach. Podobnie zbiorniki na benzynę są bezpieczne i posiadają szereg systemów nastawionych na bezpieczeństwo pod wysokim ciśnieniem. Kolejną korzyścią dla bezpieczeństwa, wynikającą z zastosowania wodoru, jest jego bardzo niska gęstość, co oznacza, że w przypadku otwarcia zbiornika, wodór szybko wyparuje i uniesie się w górę, a nie zgromadzi się w pobliżu miejsca wypadku. W mało prawdopodobnym przypadku pożaru płomień będzie unosił się pionowo i pojazd nie zapali się, jak w przypadku płynnych paliw kopalnych¹⁸.

Następne kroki umożliwiające pełne wprowadzenie wodoru

Aby osiągnąć europejskie cele w zakresie redukcji gazów cieplarnianych, konieczne są zdecydowane decyzje polityczne, ułatwiające wejście na rynek rozwiązań zeroemisyjnych, reprezentowanych przez wodór i ogniwa paliwowe. Aby wodór mógł odegrać swoją rolę jako siła napędowa transformacji energetycznej i doprowadzić do znacznego wzrostu popytu, należy wprowadzić odpowiednie ramy prawne i regulacyjne. W szczególności należy umożliwić powstanie programu gwarancji pochodzenia wodoru. Uczestnicy rynku muszą mieć również możliwość współpracy z dostawcami energii odnawialnej w ramach długoterminowych umów o zakup energii¹⁹.

Koszt wyprodukowania 1 kg wodoru

Rynek wodoru może wzrosnąć niemal trzykrotnie do 2050 roku dzięki spadającym kosztom produkcji, rosnącym cenom uprawnień do emisji CO₂ oraz dotacjom rządowym na

¹⁶ Tamże.

¹⁷ Polska Izba Przemysłu Chemicznego, *Wodorowa..., op. cit.*

¹⁸ J. Kupecki, *Podstawowe..., op. cit.*

¹⁹ J. Kupecki, *Podstawowe..., op. cit.*

wdrażanie rozwiązań wodorowych - szacują eksperci Bain & Company²⁰. Według analizy opublikowanej przez ekspertów 4CF na portalu Transformacja 2050, cena niebieskiego i zielonego wodoru może spaść do 1 dolara za tonę w ciągu 30 lat. Agresja Rosji na Ukrainę może tę sytuację i tę prognozę znacząco zmienić. Jednocześnie jednak duża podaż wodoru opartego na rezerwach gazu ziemnego w Federacji Rosyjskiej może utrudnić rozwój zielonych innowacji w produkcji wodoru na kontynencie europejskim. Ponadto produkcja zielonego wodoru musi uwzględniać fakt, że ceny różnią się w poszczególnych częściach świata, w zależności od tego, ile kosztuje produkcja energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii. Według Międzynarodowej Agencji Energetycznej cena produkcji wodoru kształtuje się następująco: parowy reforming gazu ziemnego 1-3,5 \$/kg; zgazowanie węgla 1,2-2,2 \$/kg; elektroliza wody 3-7,5 \$/kg.

Obecnie nie jest możliwe obliczenie rynkowej ceny wodoru do napędu pojazdów. Dobrym przykładem są jednak doświadczenia rynku niemieckiego. W Niemczech udostępnia się pojazdy testowe, które pokazują koszt paliwa wodorowego. Przy sprzedaży detalicznej na stacjach paliw Partnerstwa Czystej Energii cena 1 kg wodoru wynosi około 9,50 euro (około 39,9 zł/kg). Duże floty samochodowe mogą liczyć na korzystniejsze ceny wodoru. Na przykład zakład autobusowy w Hurler kupuje wodór w cenie 3,80 EUR/kg (ok. 15,96 zł/kg)²¹.

Przechowywanie wodoru

Obecnie najbardziej obiecującą technologią magazynowania wodoru jest metoda sprężania gazu wodorowego. Metoda ta zasadniczo umożliwia ulatnianie się przechowywanego wodoru, ponieważ cząsteczki wodoru są bardzo małe. Nowoczesne zbiorniki magazynowe są już wykonane z bardzo wytrzymałych, szczelnych materiałów i mogą być bezpiecznie przechowywane z minimalną utratą wodoru. W porównaniu z konkurencyjnymi metodami przechowywania, sprężanie wodoru ma najmniej przeciwwskazań. Wodór przechowywany jest w stanie gazowym w stanie statycznym w stalowym zbiorniku ciśnieniowym o dużej pojemności. Sprężenie wodoru do 350 barów wymaga około 15-20% energii zawartej w paliwie. Drugą możliwością jest przekształcenie wodoru w stan ciekły. Wadą tej metody jest jednak to, że wodór w tym stanie musi być przechowywany w zbiornikach kriogenicznych w temperaturze -253°C. Podczas obchodzenia się z nim i użytkowania dochodzi do uników, które powstają w wyniku parowania wodoru, który zachowuje się tak w temperaturze wyższej niż -253 °C. Prawie 30-40% całkowitej energii zawartej w paliwie jest potrzebne do samego skroplenia²².

²⁰ Bain & Company, *When will hydrogen be cost competitive?*, <https://www.bain.com/insights/when-will-hydrogen-be-cost-competitive-snap-chart/> [dostęp: 26.04.2022].

²¹ Polska Izba Przemysłu Chemicznego, *Wodorowa...*, *op. cit.*

²² Polska Izba Przemysłu Chemicznego, *Wodorowa...*, *op. cit.*

Podsumowanie

Gospodarka wodorowa nie może się w pełni rozwinąć bez dotacji rządowych. Inwestycje w produkcję są konieczne, aby obniżyć ceny, a w Europie, która dąży do zbudowania 40 GW elektrolizerów w UE do 2030 r. i wspierania budowy kolejnych 40 GW za granicą, aby zwiększyć import, wsparcie dla niskoemisyjnego i bezemisyjnego zielonego wodoru będzie głównym przedmiotem zainteresowania w najbliższych latach. Oprócz zwiększenia mocy produkcyjnych, postępy w technologii i wydajności samych elektrolizerów również doprowadzą do obniżenia cen zielonego wodoru.

Polska produkuje rocznie ponad 1 mln ton wodoru, co stanowi około jedną dziesiątą całkowitej produkcji Europejskiego Obszaru Gospodarczego. Mimo wielu zalet jest to technologia kosztowna. Polska zabiega o zwiększenie dopłat dla szarego i niebieskiego wodoru w okresie przejściowym polskiej dekarbonizacji. W upowszechnianiu wykorzystania wodoru konieczny jest rozwój całkiem nowych technologii, m.in. w obszarze jego magazynowania i transportu, dlatego ważne jest, aby Komisja Europejska nie dyskryminowała różnych rodzajów wodoru ani w zakresie finansowania, ani tym bardziej w zakresie regulacji, przynajmniej w początkowym okresie wdrażania. Bruksela upatruje jednak przyszłości w zielonym wodorze, nawet jeśli tymczasowo wesprze też inne kolory.

Bibliografia

1. Bain & Company, When will hydrogen be cost competitive?, <https://www.bain.com/insights/when-will-hydrogen-be-cost-competitive-snap-chart/> [dostęp: 26.04.2022].
2. Kupecki J., Podstawowe informacje o wodorze, https://ien.com.pl/tl_files/pliki/CPE/FAQ_final_PL.pdf [dostęp: 25.04.2022].
3. Leonardo Energy, Droga do samochodów wodorowych w Polsce 08.04.2019, <https://leonardo-energy.pl/droga-droga-do-samochodow-wodorowych-wpolsce/> [dostęp: 26.04.2022].
4. Leonardo Energy, Wodór i OZE. Zastosowanie oraz jego wpływ na gospodarkę, 19.03.2019, <https://leonardo-energy.pl/artykuly/wodor-i-oze-zastosowanie-i-jego-wplyw-na-srodowisko-oraz-gospodarke-raport/> [dostęp: 22.04.2022].
5. Polska Izba Przemysłu Chemicznego, Wodorowa rewolucja gospodarcza 20.05.2021, <https://pipc.org.pl/wodorowa-rewolucja-gospodarcza/> [dostęp: 25.04.2022].
6. Wiącek D., Wodór jako paliwo przyszłości, „Autobusy – technika, eksploatacja, systemy transportowe” 2011, nr 10.

Dane kontaktowe

Szymon Jureczka, szymon.jureczka@onet.pl

Dominik Jendrzeczyk, dominik-jendrzeczyk@wp.pl

Grzegorz Szydełko, greg.sz@op.pl



Paweł Stronczek

Adam Sniehotta

Paweł Ciuberek

Piotr Kalus

Krzysztof Polnik

Mateusz Drobny

Mateusz Milej

Mateusz Gwizda

Daniel Krybus

Andrzej Kowolik

Akademia Nauk Stosowanych w Raciborzu

PROJEKT I REALIZACJA DRUKARKI 3D, JAKO NOWOCZESNEJ REALIZACJI STRATEGII ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU

Streszczenie (abstrakt): W ramach prac koła naukowego AIR FORCE Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu studenci wykonali projekt i budowę drukarki 3D pod opieką dr. inż. Piotra Kalusa. Druk 3D łączy się z filozofią 3P (*profit, people & planet*), dając możliwości w postaci samodzielnego wydruku komponentów.

Słowa kluczowe: Druk 3d, filament, sterowanie CNC

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A 3D PRINTER AS A MODERN IMPLEMENTATION OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT STRATEGY

Abstract: As part of the AIR FORCE scientific circle of the Academy of Applied Sciences in Racibórz, students designed and built a 3D printer under the supervision of PhD. Eng. Piotr Kalus. 3D printing combines with the 3P (*profit, people & planet*) philosophy, giving the possibility of self-printing of components.

Keywords: 3D prints, filament, numerical control

Wstęp

Pierwsze urządzenie spełniające rolę drukarki 3D powstało już 30 lat temu. Nieustanny rozwój techniki pozwolił na dopracowanie metod wytwarzania z zastosowaniem technolo-

gii addytywnych¹. Dzisiaj drukarki 3D są wszechobecne na rynku. Elementy wytwarzane za ich pomocą są przede wszystkim tanie, a ich przeznaczenie, wygląd czy też wymiary zależą wyłącznie od kreatywności twórcy modelu 3D. Dlatego też zastosowanie technologii addytywnych ma miejsce w wielu branżach, takich jak przemysł, modelarstwo oraz w celach naprawczych maszyn lub urządzeń, dla których trudno o części zamienne².

W ramach działalności studenckiego koła naukowego AiRForce Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu opracowano projekt i wykonano drukarkę 3D pod opieką dr inż. Piotra Kalusa. Motywacją do stworzenia opisanej w artykule drukarki była chęć poznania technologii druku 3D oraz udostępnienie drukarki na potrzeby studentów w Akademii Nauk Stosowanych w Raciborzu. Inspiracją do budowy była praca inżynierska absolwenta Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Raciborzu inż. Pawła Ciuberka.

Tworzywa stosowane do druku 3D

Proces druku polega na warstwowym układaniu rozgrzanego do temperatury topnienia filamentu przez odpowiednio wysterowaną dyszę. Drukarka 3D pozwala na tworzenie elementów o niemal dowolnej geometrii, czasem niemożliwej do uzyskania poprzez maszyny CNC (tokarki czy frezarki). Dodatkowo wraz ze skanerem 3D, dzięki inżynierii odwrotnej³, można w łatwy i szybki sposób uzyskać potrzebne elementy. Rozróżnia się kilka podstawowych rodzajów filamentów⁴: PLA, PET-G i ABS.

Jednym z najczęściej wykorzystywanych materiałów jest PLA (polilaktyd). Tworzywo to jest tanie i dostępne w wielu kolorach (od stonowanych, przez bardzo żywe i wyraziste kolory). Materiał ten, choć nie potrzebuje ściśle określonych parametrów temperatury głowicy grzejnej i stołu, wymaga odpowiedniego chłodzenia. W przypadku braku wystarczającego nadmuchu na drukowany element, tworzywo to ma tendencję do „podwijania się” – tworzą się niekontrolowane naddatki. PLA nie nadaje się też do wykonywania elementów, które muszą być odporne na temperaturę, ponieważ mięknie i traci na wytrzymałości. PLA jest zrobione na bazie skrobi kukurydzianej i trzciny cukrowej, zatem jest w pełni biodegradowalny.

Filament PET-G – (kopolimer poli-tereftalanu etylenu z dodatkiem glikolu etylenowego) jest w porównaniu do PLA bardziej wytrzymały, nie pęka przy wywieraniu siły i nie wymaga tak mocnego chłodzenia. Cena tego materiału jest natomiast wyższa, a stół roboczy musi być bardziej rozgrzany dla lepszej adhezji pierwszej warstwy elementu drukowanego.

ABS (terpolimer akrylonitrylo-butadieno-styrenowy) jest powszechnie wykorzystywanym materiałem w każdej dziedzinie, zarówno w przemyśle jak i w urządzeniach

¹ Blog poświęcony technologii druku 3D, <https://get3d.pl/2020/06/17/historia-druku-3d> [dostęp: 05.10.2020].

² Strona internetowa firmy order 3D, gdzie znajdują się także zagadnienia teoretyczne technologii druku 3D, <https://www.order3d.pl/metody-druku-3d> [dostęp: 05.11.2020].

³ J. Przepiórkowski, *Silniki elektryczne w praktyce elektronika*, Warszawa 2012.

⁴ Strona internetowa poświęcona tematyce druku 3D, <https://centrumdruku3d.pl/baza-materialow-do-druku-3d/> [dostęp: 05.10.2020].

AGD/RTV. Aby drukować z ABS'u należy przestrzegać kilku reguł. Przede wszystkim utrzymywana musi być odpowiednio wysoka i stała temperatura druku, ze względu na bardzo mocny skurcz termiczny. Fakt ten musi być też uwzględniony przy projektowaniu modelu, aby np. otwory nie okazały się zbyt małe. Chłodzenie powinno zostać wyłączone, ponieważ uniemożliwia utrzymanie wysokiej i stałej temperatury wewnątrz obszaru roboczego. Materiał ten ma jednak wiele zalet. Przede wszystkim jest bardzo wytrzymały, trwały i odporny na działanie wysokich temperatur. Element z ABS'u może zostać poddany dalszej obróbce np. szlifowaniu czy lakierowaniu, a nawet wierceniu i gwintowaniu.

Na rynku dostępne są również filameny do drukarek 3D, które są wykonane z surowców pochodzących z recyklingu lub zasobów odnawialnych oraz zostały wyprodukowane w procesach przyjaznych dla środowiska np.:

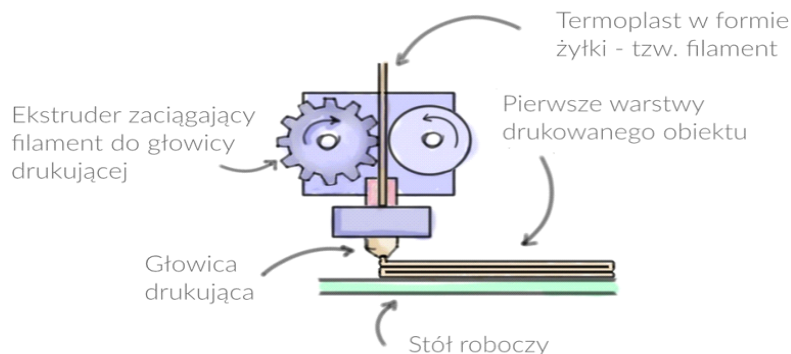
- Filamenty PLA z recyklingu: PLA (kwas polilaktynowy) jest biodegradowalnym polimerem pochodzącym z kukurydzy lub trzciny cukrowej. Istnieją firmy, które produkują filameny PLA z surowców pochodzących z recyklingu, takich jak butelki PET. Te filameny są przyjazne dla środowiska i mają podobne właściwości do tradycyjnych filamentów PLA.
- Filamenty PET z recyklingu: PET (poli(tereftalan etylenu)) jest innym popularnym tworzywem stosowanym do druku 3D. Filamenty PET można również produkować z surowców pochodzących z recyklingu butelek PET. To pozwala na wykorzystanie istniejących odpadów i zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko.
- Filamenty z włókien naturalnych: Istnieją także filameny do drukarek 3D wykonane z włókien naturalnych, takich jak drewno, konopie, bambus czy kawa. Te filameny łączą zalety materiałów odnawialnych z możliwością druku 3D. Przykładowo, filameny z włókien drewna dodają wydrukowanym obiektom naturalnego wyglądu.
- Filamenty PCL: Policaprolakton (PCL) to biodegradowalny polimer, który można wykorzystać do druku 3D. PCL jest w pełni odnawialny i ulega rozkładowi w naturalnym środowisku. Jest to popularny wybór dla osób poszukujących filamentu przyjaznego dla środowiska.

Warto zauważyć, że dostępność konkretnych filamentów może się różnić w zależności od regionu i dostawców. Jeśli poszukujemy konkretnych filamentów przyjaznych dla środowiska, warto zasięgnąć informacji u producentów filamentów lub w sklepach specjalizujących się w druku 3D.

Zasada działania drukarki 3D

Jednym z ważniejszych elementów drukarki jest głowica drukująca. Filament podawany jest przez ekstruder teflonową rurką PTFE wprost do bloku grzejnego, gdzie jest podgrzewany do zadanej temperatury. Pozwala to na uzyskanie odpowiedniej plastyczności, która umożliwia nakładanie na siebie poszczególnych warstw materiału. Ważny jest nadmuch, który chłodzi poprzednią warstwę. Na rys. 1 pokazana jest zasada działania głowicy drukarki 3D.

Ruch głowicy drukującej uzyskiwany jest za pomocą odpowiednio wysterowanych silników krokowych i pasków zębatych. Prowadnice liniowe odpowiadają za precyzyjne przeniesienie napędu.



Rys. 1 Schemat nakładania warstw podczas druku⁵

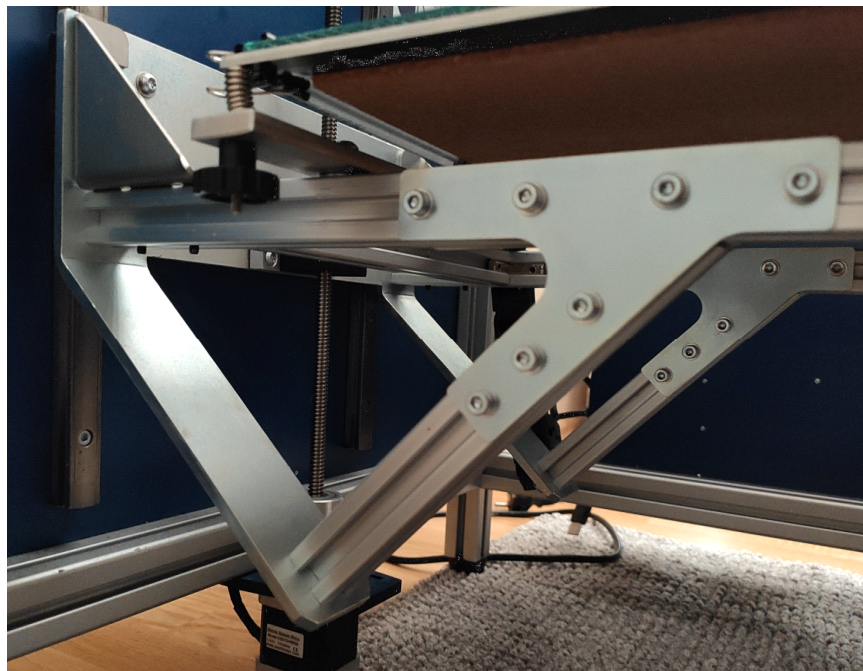
Projekt i budowa drukarki 3D

Pierwszym etapem budowy drukarki był dobór części oraz ich zamówienie. Następnym krokiem budowy było złożenie ramy drukarki, opartej na profilach aluminiowych.

Następnie do profili zostały zamocowane prowadnice liniowe. Równoległości i prostopadłości między prowadnicami wszystkich osi zostały zmierzone i ustawione za pomocą czujnika zegarowego. Kolejny etap to zamocowanie silników krokowych wraz z kołami zębatymi i paskami.

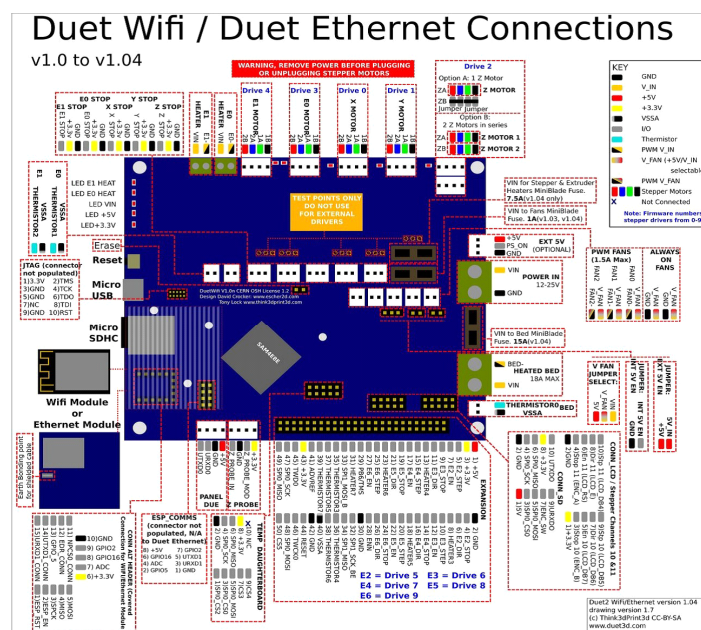
Jako stół roboczy wykorzystano odlewaną płytę aluminiową o wymiarach 300x300x10mm, do której zamocowano grzałkę silikonową. Na powierzchnię druku zastosowano płytę szklaną mocowaną bezpośrednio do stołu roboczego. Szkło charakteryzuje się małą odkształcalnością pod wpływem temperatury. Mocowanie stołu wraz ze wzmocnieniem prowadnic liniowych przedstawiono na rys. 2.

⁵ Strona internetowa poświęcona tematyce druku 3D, <https://centrumdruku3d.pl/technologia-fdm-rozdzial-1-co-to-jest-i-na-czym-polega/> [dostęp: 05.10.2020].



Rys. 2 Mocowanie stołu

Kolejnym krokiem było złożenie głowicy drukującej oraz wyłączników krańcowych. Jako jednostkę sterującą wykorzystano płytę główną Duet 2 WIFI. Na rys. 3 przedstawiono ogólny schemat podłączenia układu sterowania zaprojektowanej drukarki 3D.



Rys. 3 Schemat podłączenia płytki sterującej⁶

⁶ Przygotowana przez producenta instrukcja podłączenia, konfiguracji i sterowania drukarką poprzez płytę Duet2, <https://duet3d.dozuki.com/Guide/2.+Wiring+your+Duet+2+WiFi-Ethernet/9> [dostęp: 06.07.2020].

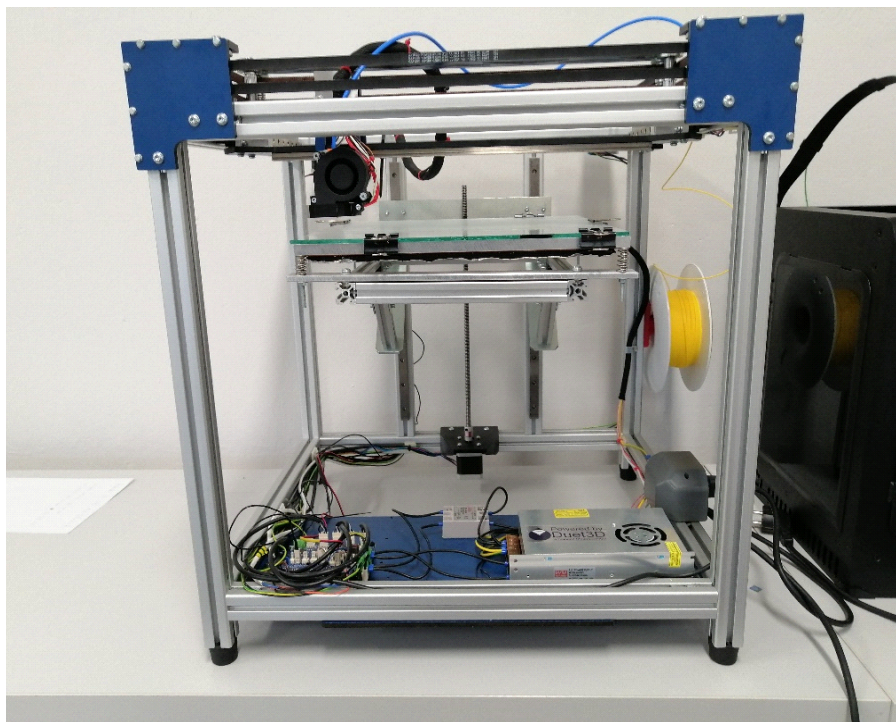
Po podłączeniu elementów elektrycznych zaprogramowano drukarkę. Na rys. 4 przedstawiono jeden z kroków programowania sterownika drukarki. Ostateczną postać zbudowanej drukarki oraz przykład wykonanego na niej elementów pokazano na rys. 5 i 6.

Axes							
Drive	Direction	Microstepping (interpolation)	Steps per mm	Max. Speed Change (mm/s)	Max. Speed (mm/s)	Acceleration (mm/s ²)	Motor Current (mA)
X	Forwards	x16 (on) interpolated to x256	80 ✓	15 ✓	100 ✓	500 ✓	800 ✓
Y	Forwards	x16 (on) interpolated to x256	80 ✓	15 ✓	100 ✓	500 ✓	800 ✓
Z	Forwards	x16 (on) interpolated to x256	400 ✓	1 ✓	3 ✓	20 ✓	800 ✓

Extruders							
Drive	Direction	Microstepping (interpolation)	Steps per mm	Max. Speed Change (mm/s)	Max. Speed (mm/s)	Acceleration (mm/s ²)	Motor Current (mA)
E0	Forwards	x16 (on) interpolated to x256	420 ✓	2 ✓	20 ✓	250 ✓	800 ✓

Motor Current Reduction			
☒ Reduce motor currents when idle			
Idle Current Percentage:		30 ✓ %	Idle Timeout:
			30 ✓ s

Rys. 4 Zdjęcie z panelu do programowania



Rys. 5 Zbudowana drukarka



Rys. 6 Przykładowy wydruk z wykonanej drukarki

Podsumowanie

Realizując projekt, studenci zaangażowani w wykonanie drukarki rozwinęli swoje kompetencje w zakresie projektowania maszyn i mechatroniki. Członkowie koła zaprezentowali zaprojektowaną i wykonaną przez siebie drukarkę na Festiwalu Akademickim w Zespole Szkół Ekonomicznych w Wodzisławiu Śląskim.

Jednocześnie należy podkreślić znaczenie druku 3D w rozwoju zrównoważonego rozwoju poprzez:

- łatwe dorabianie podzespołów do uszkodzonych maszyn i urządzeń,
- możliwość zastosowania w autotetailingu, co wydłuża czas życia produktu przez co pozytywnie wpływa na otaczające środowisko,
- powszechnie zastosowanie w produkcji podzespołów do OZE,
- zastosowanie w medycynie np. tworzenie implantów,
- ograniczenie zużywanych materiałów szczególnie w produkcji jednostkowej elementów,
- zmniejszenie ilości odpadów produkcyjnych.

Projektowanie drukarki 3D należy traktować jako wieloaspektowe zadanie, które wymaga uwzględnienia różnych aspektów naukowych, takich jak:

- Inżynieria mechaniczna – Projektowanie drukarki 3D wymaga solidnej wiedzy z zakresu inżynierii mechanicznej. Właściwy projekt mechanizmów, ruchomych osi, układu prowadzenia i precyzyjnego pozycjonowania elementów jest kluczowy dla zapewnienia dokładności i powtarzalności druku.

- Elektronika – Drukarki 3D wymagają odpowiednio zaprojektowanych układów elektronicznych. Zrozumienie elektroniki cyfrowej, sterowników silników, czujników i interfejsów komunikacyjnych jest niezbędne do skutecznego projektowania drukarek 3D.
- Materiałoznawstwo – Wybór odpowiednich materiałów konstrukcyjnych dla elementów drukarki 3D ma istotne znaczenie dla wytrzymałości, trwałości i funkcjonalności urządzenia. Zrozumienie właściwości materiałów, takich jak wytrzymałość, odporność chemiczna i termiczna, elastyczność, jest kluczowe przy wyborze i projektowaniu komponentów drukarki.
- Sterowanie i algorytmy – Drukarki 3D wymagają zaawansowanych algorytmów sterujących, aby precyzyjnie kontrolować ruch osi, prędkość drukowania, warstwy i inne parametry procesu druku. Zrozumienie technik sterowania ruchem, przetwarzania obrazów, kalibracji, kompensacji błędów i innych zagadnień jest niezbędne dla skutecznego projektowania drukarek 3D.
- Bezpieczeństwo – Projektowanie drukarek 3D powinno uwzględniać aspekty bezpieczeństwa, zarówno dla użytkownika, jak i dla otoczenia. Zrozumienie norm i przepisów dotyczących bezpieczeństwa elektrycznego, mechanicznego i ogólnego jest ważne, aby zaprojektować drukarkę, która jest bezpieczna w użytkowaniu.
- Ergonomia i użyteczność – Projektowanie drukarki 3D powinno uwzględniać ergonomię i użyteczność, aby umożliwić wygodne i efektywne korzystanie z urządzenia. Zrozumienie czynników ludzkich, interfejsów użytkownika, ergonomii pracy i dostępności jest istotne dla projektowania drukarek 3D.

Ważne jest również uwzględnienie bieżących badań naukowych, postępów technologicznych i rozwoju w dziedzinie druku 3D. Dzięki temu studenci mogą korzystać z najnowszych osiągnięć naukowych i technologicznych, aby projektować bardziej zaawansowane i efektywne drukarki 3D. W tym celu, co roku studenci koła naukowego AIR-force biorą udział w targach Przemysłu Wiosna w Kielcach, które są jednymi z największych targów z zakresu druku 3D w Polsce.

Bibliografia

1. Blog poświęcony technologii druku 3D, <https://get3d.pl/2020/06/17/historia-druku-3d/> [dostęp: 05.10.2020].
2. Przepiórkowski, J., *Silniki elektryczne w praktyce elektronika*, Warszawa 2012.
3. Przygotowana przez producenta instrukcja podłączenia, konfiguracji i sterowania drukarką poprzez płytę Duet 2, [https://duet3d.dozuki.com/Guide/2.\)+Wiring+your+your+Duet+2+WiFi-Ethernet/9](https://duet3d.dozuki.com/Guide/2.)+Wiring+your+your+Duet+2+WiFi-Ethernet/9) [dostęp: 06.07.2020].
4. Strona internetowa firmy order 3D, gdzie znajdują się także zagadnienia teoretyczne technologii druku 3D, <https://www.order3d.pl/metody-druku-3d> [dostęp: 05.11.2020].
5. Strona internetowa poświęcona tematyce druku 3D, <https://centrumdruku3d.pl/technologia-fdm-rozdzial-1-co-to-jest-i-na-czym-polega/> [dostęp: 05.10.2020]
6. Strona internetowa poświęcona tematyce druku 3D. Dostęp 05.10.2020: <https://centrumdruku3d.pl/baza-materialow-do-druku-3d/>.



ROZDZIAŁ V

MULTIDIMENSIONAL NATURE OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT



Zuzana Lynch

ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5130-3173>

Matej Bel University in Banská Bystrica, Faculty of Education

Barbara Basarabová

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9461-5393>

Matej Bel University in Banská Bystrica, Faculty of Education

Barbora Loudová Stralczynská

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1780-8834>

Charles University in Prague, Faculty of Education

(NON)SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF EARLY CHILDHOOD EDUCATION AND CARE IN THE SLOVAK REPUBLIC AND THE CZECH REPUBLIC

Abstract: The aim of the study is to compare the current situation of early childhood education and care (ECEC) for children under 3 years of age in Slovakia and the Czech Republic to identify the important areas for sustainable development in relation to the social, educational and economic needs of both countries. Ensuring quality and accessible ECEC is a current priority for EU member states (Barcelona targets for 2030) as well as a goal in support of sustainable development (Education 2030 Sustainable Development Agenda, SGD 4.2). The research presented is based on comparative research methods and qualitative content analysis. The study analyses significant milestones in ECEC provision for children under 3 years of age after the division into two separate countries. It characterises the current situation in terms of structural quality, i.e. legislation, staff conditions, the organisation of ECEC facilities, the conditions of admission and availability of care, as well as the objectives of service provision. The study analyses the planned reforms in the ECEC systems. The paper contextualises the findings within the context of international discourse on strategies for the sustainable development of quality early childhood education and care.

Keywords: early childhood education and care, young children, ECEC organizations, sustainable policy, Czech Republic, Slovakia

(NIE)ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ WCZESNEJ EDUKACJI I OPIEKI NAD DZIECKIEM W REPUBLICE SŁOWACKIEJ I REPUBLICE CZESKIEJ

Streszczenie (abstrakt): Celem opracowania jest porównanie stanu edukacji przedszkolnej i opieki nad dziećmi do lat trzech na Słowacji i w Czechach oraz wskazanie kluczowych obszarów, niezbędnych dla zrównoważonego rozwoju tego sektora, odpowiadających potrzebom społecznym, edukacyjnym i gospodarczym obu krajów. Zapewnienie wysokiej jakości i dostępności instytucjonalnej edukacji i opieki nad dziećmi od

najmłodszych lat jest jednym z aktualnych zagadnień polityki państw członkowskich Unii Europejskiej (cele barcelońskie na 2030 r.) oraz celów globalnych wspierających zrównoważony rozwój (Education 2030 Sustainable Development Agenda, SGD 4.2). Prezentowane badania oparte są na metodach badań porównawczych, a zastosowano metodę jakościowej analizy. Opracowanie analizuje istotne kamienie milowe w zapewnieniu ECEC dla dzieci poniżej 3 roku życia po podziale obu republik. Analizuje planowane reformy systemów wczesnej opieki nad dzieckiem w obu krajach. Podkreśla istniejące problemy, które są immanentne w obu systemach, takie jak brak miejsc w placówkach przedszkolnych, bariery w dostępie do opieki, niewystarczające finansowanie, niesystemowe podejście w zapewnieniu jakości i ciągłości kadrowej i pedagogicznej itp. Kontekstualizuje ustalenia w perspektywie międzynarodowego dyskursu na temat strategii rozwoju jakościowej i zrównoważonej wczesnej edukacji i opieki nad dzieckiem.

Słowa kluczowe: wczesna edukacja, małe dzieci, organizacje ECEC, zrównoważona polityka, Republika Czeska, Republika Słowacka

Admission

European countries have been focusing on the quality of early childhood education and care (ECEC) for several years. This sector is classified under the international education qualification framework as ISCED 0. It is primarily associated with providing a "good start" to children, which lays the basis for a successful future life and integration into society¹. According to the European Pillar of Social Rights² every child in the EU has the right to affordable and high-quality ECEC. The period of early childhood is considered by experts to be the most important for the development of a child's cognitive, social and emotional abilities, which they will apply in later life in society³. In childhood, the core of human value orientation is formed, and the further sustainable development of society will depend on these values. However, only people who are creative, imaginative, committed, and value-oriented can meet current and future societal challenges.

In general, early childhood refers to the time period encompassing a child's birth until they start their primary school education. The overall structure and nature of ECEC are shaped by unique factors that vary from one country to another. It is formed by the historical context, present societal needs and conditions, commonly held beliefs about education, social values, labour market requirements, and the needs of families. In the Slovak Republic, as well as in the Czech Republic, the topic of ECEC resonates in political, professional, and even public discourse. The parents of children are interested firstly in ECEC in terms of availability, because of their return to the labour market. However, this is an unsustainable approach in the long-term perspective, as the quality of ECEC services determines the

¹ OECD, Starting Strong IV; M. Taguma, I. Litjens, and K. Makowiecki, *Quality Matters in Early Childhood Education and Care*, Slovak Republic 2012, <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789264175655-en>.

² European Commission, *Communication from the Commission to The European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Establishing a European Pillar of Social Rights*, 26 April 2017. Brussels. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0250&from=EN>.

³ Y. Kaga, J. Bennett, and P. Moss, *Caring and Learning Together: A Cross-National Study on the Integration of Early Childhood Care and Education within Education*. UNESCO 2010.

later educational outcomes and social consequences for society. In terms of future benefits, there is a need to provide high quality ECEC services for all children from birth. The sustainability of the future system will depend on the quality of services and programs to meet the diverse needs of children and their families⁴. The quality of the ECEC depends on the degree of its system inner integrity, especially on the state administration, conditions and curricula guidelines, and the requirements for professional workforce. In European countries, the ECEC systems are divided into five groups⁵: 1.) Integrated systems, 2.) Somewhat integrated systems, 3.) the Mid-way, 4.) Somewhat split systems, and 5.) Split systems, which are typical for Slovak and Czech Republics. It differs in settings and environments which are provided to children (ISCED 010, usually for children under 3 provides care, ISCED 020, usually for children over 3 focuses on pre-primary education). Since 1948 in the former Czechoslovakia, the ECEC system was built on a common educational and social policy. Since the division into two separate states in 1993, both systems have developed independently. For this reason, it is very interesting from the perspective of comparative pedagogy to observe the different development of the ECEC concepts in both countries.

Methods

This study aims to compare the current state of ECEC for children under 3 years. Important similarities and differences will be identified. Therefore, the following research questions were stated:

- RQ1: What are the social, educational and economic contexts of contemporary ECEC provision for children under 3 years?
- RQ2: Which currently implemented reforms correspond to the recommendations of the European Union in the field of quality development and sustainability?

The study is based on comparative research methods according to the Bereday's four-stage model⁶ Qualitative content analysis⁷ focused on legislative and conceptual documents, statistical data and research reports were conducted. The data sources focused at children up to 3 years of age. The secondary sources of the study included research papers and reports by the ministries governing ECEC. Individual elements of both ECEC systems from a diachronic perspective were examined⁸. In terms of the reference model and the objectives of the study, we examined aspects featuring coordinated and consistent policies. In the study, based on deductive approach, the following categories were analysed.

⁴ D. Greger et al., *Srovnávací Pedagogika: Proměny a Výzvy*, Praha 2015.

⁵ European Commission/EACEA/Eurydice, Key Data on Early Childhood Education and Care in Europe: Eurydice Report. 2019 ed. Luxembourg: Publications office of the European Union, 2019, 17-19.

⁶ G. Z. F Bereday, *Comparative Method in Education*, Holt, Rinehart and Winston 1964.

⁷ J. Hendl, *Kvalitativní Výzkum*, Praha 2012, https://www.library.sk/ar/sldk/sk/detail-sldk_un_cat-0073518-Kvalitativni-vyzkum/.

⁸ C.H. McLean et al., *A Scoping Review of Quality in Early Childhood Publicly-Funded Programs*, "Early Childhood Education Journal", 28 July 2022. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01372-9>.

Table 1. Observed categories for comparison of ECEC systems

<i>Category</i>	<i>Description</i>
System settings	Types of institutions providing ECEC
Access conditions	Accessibility, admission, affordability, statistics in the system
Personnel conditions	Qualification requirements for workforce, staff ratio

Social, Educational and Economic Indicators of comparison

The system settings of **Slovak ECEC model** are characterised by fragmentation and separation of services for children under and over 3 years of age. This split system started to develop after 1990, as nurseries for children up to three years of age were gradually dismantled⁹. The reasons for the network's breakdown can be attributed to a certain societal rejection of these facilities, also it was caused by the birth rate drop¹⁰. The main reason for the nursery closure was the design of 3-year parental leave, tackling unemployment rates. Despite the ongoing transformation of social and childcare system, the funding of the nurseries was insufficient. Until 1994, the nursery operated as a health care facility, which was also a form of pre-school education¹¹. In 1995, the state administration was reorganised, and the Ministry of Health was no longer responsible for these institutions.¹² At that time the nurseries completely abandoned their educational function which corresponded with missing requirements for the staff. That situation lasted until 2017, when the Ministry of Labour, Social Affairs and Family took over the governance over the services for children under 3 years of age¹³. ECEC for children up to 3 years of age has become a subject of social state policy, while ECEC for children over 3 years of age emphasizes an educational role. This was strengthened in 2021 with the introduction of compulsory pre-primary education for 5-year-olds¹⁴. There is no link between the sectors. There is a lack of common goals and vision for education, as illustrated by the absence of a national curriculum for children under 3.

⁹ Z. Baďuríková, *Nurseries – Educational or Social Institutions?*, “Lifelong Learning 3” 2013, no. 1 73-84. <https://doi.org/10.11118/lifele2013030173>.

¹⁰ J. Filadelfiová, *Demografická situácia a správanie rodín vz. verejná politika v SR*, “Sociológia Slovak Sociological Review/ Časopis Sociologického ústavu SAV 37” 2005. no. 5, p. 387-418.

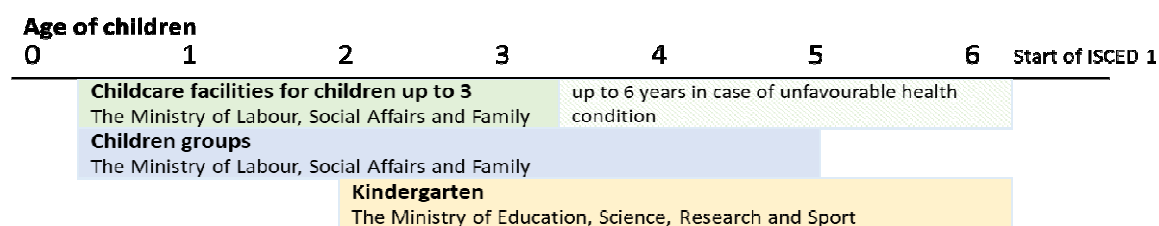
¹¹ Ministerstvo školstva Slovenskej socialistickej republiky, *Vyhláška č. 118/1980 Zb. – Vyhláška Ministerstva školstva Slovenskej socialistickej republiky o materských školách, spoločných zariadeniach jasle a materská škola a detských útlkoch*. Slov-lex, 1980. https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1980/118/vyhlase_znenie.html.

¹² NR SR, *Zákon č. 578/2004 Z.z. – Zákon o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti, zdravotníckych pracovníkoch, stavovských organizáciách v zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov*. Slov-lex, 2004. <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/578/20150901.html>.

¹³ NR SR, *Zákon č. 448/2008 Z.z. – Zákon o sociálnych službách a o zmene a doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov*, 2008. <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2008/448/>.

¹⁴ NR SR, *Zákon č. 245/2008 o Výchove a Vzdelávaní (Školský Zákon) a o Zmene a Doplnení Niektorých Zákonov*, 2008. <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2008/245/2008/245/#poznanky>.

Picture 1. ECEC facilities in the Slovak republic



Source: Own illustration

Access conditions. The main service providers are *childcare facilities for children up to 3 years of age*. They are founded by municipalities, higher regional units, or individual persons¹⁵, administered by the Ministry of Labour, Social Affairs and Family of the Slovak Republic. The network of these facilities also fails to meet all requests for admission and the number of rejected requests is increasing. In 2021, there were 49 public facilities providing services for 855 children (109 rejected applications) and 157 non-public providers offered places for 1,796 children (405 rejected applications)¹⁶. *Children groups* are new type of provider under the governance of the same ministry. These settings might include children from birth up to the beginning of their compulsory pre-primary education (0-5 years of age). Statistical data on the number of children groups are not available, nor is any other form of quality assurance and monitoring of provided services implemented. *Kindergartens*, governed by the Ministry of Education, Science, Research and Sport, also admit children under 3 years. However, they mainly provide services for children 3-6 years old, and the capacity options are limited. The compulsory pre-primary education for 5-year-old children is one of the reasons for not accepting younger children.

Table 1. Children under 3 in Slovak kindergartens between 2020 and 2023

<i>School Year</i>	<i>ProvisionType</i>	<i>N facilities</i>	<i>N unsatisfied</i>	<i>Under 3</i>	<i>3- years old</i>
2022/2023	Public	2,793	19,055	6,573	4,313
	Private	232	773	1,276	2,593
	Church	112	1,263	297	1,457
2021/2022	Public	2,781	17,431	5,739	35,856
	Private	212	810	1,063	2,502
	Church	109	985	324	1,469

¹⁵ NR SR, Zákon č. 448/2008 Z.z. – Zákon o sociálnych službách a o zmene a doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov, 2008. <https://www.slovlex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2008/448/>.

¹⁶ MPSVR SR, 'Národný Štatistický Systém – Rezortné Štatistické Výkazníctvo'. Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky. Rezortné štatistické výkazníctvo, 2023. <https://www.employment.gov.sk/sk/ministerstvo/vyskum-oblasti-prace-socialnych-veci-institut-socialnej-politiky/narodny-statisticky-system.html>.

2020/2021	Public	2,754	16,776	6,565	36,318
	Private	189	224	1,012	2,147
	Church	99	1,038	336	1,351

Source: *Own study, based on CVTI SR* ¹⁷ (The figure on unsatisfied applications is indicative, as parents can apply for admission to several kindergartens simultaneously)

Personnel conditions. The childcare facilities for children up to 3 years of age are regulated by Act No. 448/2008 Coll.¹⁸, according to law, facilities can provide care for 12 children in one room that serves as both a playroom and a bedroom. According to Sec. 13 Par. 2, the founding subject is required to provide services within the minimum range of 8 hours during a workday, a shorter range can be agreed upon based on the proposal of the service recipient. The amendment to this law modified the qualification conditions of the statutory representative. Since 2017 the second-level university degree is required. Care is provided by caregivers who should have completed secondary education in the field of expertise, specializing in preschool education, or in the field of healthcare and day care (ISCED 354). General secondary education (ISCED 344) is also accepted after completing a specialized study course taking 220 hours. *Children groups* have set minimum requirements for performance. Care providers in children's groups are exclusively individual persons who are not allowed to hire other employees. There are no requirements in terms of their professional competence, they only need to prove their personal integrity and that they are older than 18. Care is provided in a home environment for up to 4 children. *Kindergartens* also accept 2-year-old children¹⁹. The law specifies 18 children between the ages of 2 and 3 per group for one teacher. A classroom for children aged 2 to 6 years can include up to 21 children in total. A minimum of a secondary school education (ISCED 354) is required for the position of kindergarten teacher. The number of teachers qualified at level ISCED 655 (Bc. degree) and ISCED 767 (MA degree) is gradually increasing.

The system settings in the Czech Republic undergone a similar development in the 1990s. ECEC was primarily provided by kindergartens and nurseries and the first private kindergartens were established. The prevailing opinion that mothers should stay with children as long as possible in their home environment was supported by social policies, as the duration of parental leave was extended to 4 years. In the 1990s, a significant demographic decline ²⁰ has resulted in a reduction of the number of ECEC facilities. After 2000, the pos-

¹⁷ CVTI SR, *Štatistická Ročenka – Súhrnné Tabuľky (1999-2023)*, 2022. https://www.cvtisr.sk/cvti-sr-vedeka-kniznica/informacie-o-skolstve/statistiky/statisticka-rocenka-publikacia/statisticka-rocenka-suhrnne-tabulky.html?page_id=9603.

¹⁸ NR SR, *Zákon č. 448/2008 Z.z. – Zákon o sociálnych službách a o zmene a doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov*, 2008. <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2008/448/>.

¹⁹ NR SR, *Zákon č. 245/2008 o Výchove a Vzdelávaní (Školský Zákon) a o Zmene a Doplnení Niektorých Zákonov*, 2008. <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2008/245/2008/245/#poznámky>.

²⁰ Český statistický úřad, *Demografické ročenky (pramenná díla) 2020-2010*. Demografické ročenky (pramenná díla) 2020-2010, 2022. https://www.czso.cz/csu/czso/casova_rada_demografie.

sibility of establishing *childcare facilities* (targeted mainly at children under 3) under the Trade Licensing Act was launched under the Ministry of Industry and Trade. Until 2013, nurseries for children under 3 were the responsibility of the Ministry of Health²¹. These were in 2014 replaced by so called *children's groups* (for children from 6 months up to the beginning of primary education²²) and additionally since 2016 by *micro nurseries* (for children from 6 months to 4 years), both in the auspices of the Ministry of Labour and Social Affairs. *Kindergartens* also provide services for children under 3, but not younger than 2 years²³. These institutions are under the responsibility of the Ministry of Education, Youth and Sports. A legal entitlement to a place for children from 3 years old was applied from 2018²⁴ and the compulsory pre-primary education was introduced for five-year-olds from 2017. The ECEC sector has undergone several reforms, however, it remains a split system governed by three ministries. Pre-school education and care for children under 3 years of age is the subject of state social policy, while pre-primary education for children over 3 years of age emphasizes an educational role. There is only limited political coordination between the two sectors, There is a lack of common goals and vision for education, as evidenced by the absence of a unified national curriculum applicable to all types of ECEC for children under 3.

Access conditions. The ECEC services for children under 3 are mainly provided by *childcare facilities for children up to 3 years of age, children's groups, micro nurseries* and individual *childminders* with a trade licence²⁵. These facilities are not registered in the register of schools and educational institutions, and only places in children's groups and micro-nurseries are registered with the Ministry of Social Affairs and Labour. As of April 1st, 2023, there have been 1,496 *children's groups* registered providing services for 20,141 children²⁶. The 98 *micro nurseries*²⁷ (number of children not available) are a public service for providing childcare, which is not yet fully legally based. The regulating act and hygiene regulation are being drafted. Their operation is governed only by legal guidelines for the

²¹ Česká národní rada, *Zákon č. 390/1991 Zb. – Zákon České národní rady o předškolních zařízeních a školských zařízeních*. Slov-lex, 1991. <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1991/390/>.

²² Parlament ČR, *Zákon č. 247/2014 Sb. – Zákon o poskytování služby péče o dítě v dětské skupině a o změně souvisejících zákonů*. Zákony pro lidi, 2014. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-247cs/2014-247>.

²³ Parlament ČR, *Zákon č. 561/2004 Sb. Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon)*. Zákony pro lidi, 2004. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-561>.

²⁴ Parlament ČR, *Zákon č. 178/2016 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 200/1990 Sb., o přestupcích, ve znění pozdějších předpisů*, 2016. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-178/zneni-20201101>.

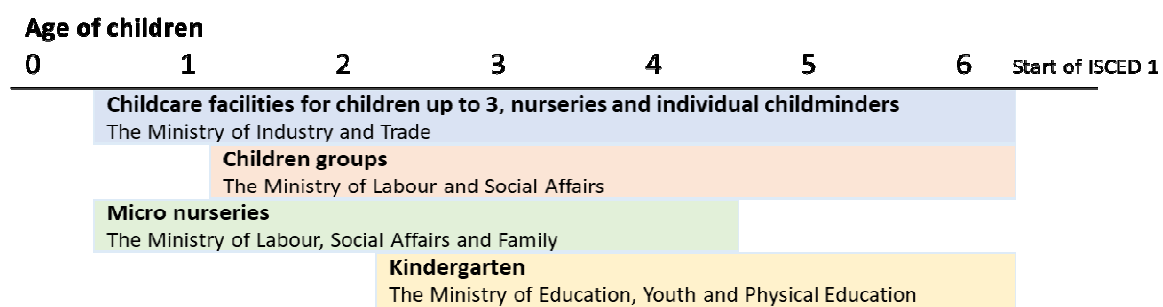
²⁵ Federálne zhromaždenie Českej a Slovenskej Federatívnej Republiky, *Zákon č. 455/1991 Zb. – Zákon o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon)*, 1991. <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1991/455/20151101.html>.

²⁶ Ministerstvo práce a sociálních věcí, *Evidence Dětských Skupin*. e-EDS, 2023. <http://evidence.mpsv.cz/eEDS/>.

²⁷ Ministerstvo práce a sociálních věcí, *Statistiky o mikrojeslích*, 2023. <https://mikrojesle.mpsv.cz/index.php/statistiky-o-mikrojeslich>.

protection of public health, hygiene guidelines, etc. A micro nursery can also be set up in the home of a childcare givers, who are at the same time taking care of their children. The space is allocated exclusively for the daily rest time of children, covering at least 3m² per child. There is a maximum of 4 children in a group. The location of the facility must allow for outdoor activities. *The children's groups* are falling under the Ministry of Labour and Social Affairs, and registered within the records of Child Care Service Providers in Children Groups. As of April 1st, 2023, there have been 1,496 facilities registered providing services for 20,141 children²⁸. The admission of *kindergartens* are limited, especially in larger agglomerations (44,325 applications for nursery places rejected on the basis of lack of capacity in 2022)²⁹. As a result, the participation of 2-year-olds in kindergartens has been declining in recent years due to the high number of 3 to 6-year-olds in the population (2019: 12.5%, 2022: 9.1%).

Picture 2. ECEC facilities in the Czech Republic



Source: Own illustration

²⁸ Ministerstvo práce a sociálních věcí, *Evidence Dětských Skupin*. e-EDS, 2023, <http://evidence.mpsv.cz/eEDS/>.

²⁹ Česká školní inspekce, *Kvalita a Efektivita Vzdělávání a Vzdělávací Soustavy ve Školním Rocc 2021/2022 (Výroční Zpráva České Školní Inspekce)*, 2022. https://www.csicr.cz/CSICR/media/Elektronick-e-publikace/2022/Vyrocní_zpráva_Ceske_skolní_inspekce_2021_2022/html5/index.html?pn=5.

Table 2. Children in Kindergartens in the Czech Republic in 2020 to 2022

<i>School Year</i>	<i>Provision type</i>	<i>N facilities</i>	<i>Facilities together</i>	<i>N children</i>	<i>Under 3</i>	<i>3- years old</i>
2021/22	Public	4,874	5,349	360,490	32,714	94,403
	Private	425				
	Church	50				
2020/21	Public	4,863	5,317	357,598	34,586	93,075
	Private	404				
	Church	50				

Source: Own study, based on Statistics³⁰

Personnel conditions. Childcare facilities for children up to 3 years of age, children's groups, childminders and micro nurseries accept the qualification of general nurse, health assistant, caretaker, midwife, pre-/primary teacher, teacher's assistant or social worker (qualifications in the field of pedagogy, health and social services). The lowest qualification is a nanny for children in a children's group are allowed to work in children's groups or for children under school age (short term course: 160 hours). *Childcare facilities* do not have a maximum ratio for the number of children per caregiver. The qualification requirements of a childcare giver working in a children's group are based on a range of professional competences found in educational, health, social and professional qualifications³¹. From 2022, it is obligatory to ensure care by at least 1 person with medical education, or a caregiver for children's groups throughout the whole day. If a children's group includes children younger than 1 year of age, the maximum number of them in that group is 4 out of the group total, which is 24 children. For a group of up to 6 children, the care is to be provided by 1 person, groups of 7-12 children require two people, groups from 13 to 24 children at least 3 workers per group. Since 2021, in children's groups caring for children older than 3 years, the care provider have to ensure at least 20 hours of care provided by a childcare worker with pedagogical qualifications. *In kindergarten*, the maximum number of children per class is 24³², where for each child under 3 years of age, the total number of children is decreased by 2. The minimum qualification requirements is a secondary education degree in the Pedagogy of Pre-School Education (ISCED 354). However, in recent years, professional discussion has highlighted the necessity to raise the qualifications to university level. Qualifications can also be obtained at the tertiary professional schools (Diploma in pre-primary education ISCED 655) and higher education institutions (B.A. in pre-primary education, ISCED 645). The proportion of university-educated teachers is gradually increasing.

³⁰ Český statistický úřad, *Školy a školská zařízení – školní rok 2019/2020*. Školy a školská zařízení – školní rok 2019/2020, 2022. <https://www.czso.cz/csu/czso/skoly-a-skolska-zarizeni-skolni-rok-20192020>.

³¹ Parlament ČR, *Zákon č. 247/2014 Sb. – Zákon o poskytování služby péče o dítě v dětské skupině a o změně souvisejících zákonů*. Zákony pro lidi, 2014. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-247>.

³² MŠMT ČR, *Vyhláška č. 14/2005 Sb. – Vyhláška o předškolním vzdělávání*, 2005. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-14>.

Current Development Issues for Future Sustainability

Both countries currently show an increasing trend of the political and public interest in ECEC. The issue belongs to the current societal challenges, whose future sustainable direction is determined by the current implemented reforms and political decisions. In both countries, the direction is determined by strategic plans (SK)³³, (CZ)³⁴. Political steps and procedures have mostly a common line, but we also register some differences. In both countries the **quality monitoring** is the highest in *kindergartens*, because there is systematic in-depth control for structural and procedural conditions. However, the quality control in *children's groups* is only developing. The basic standards quality framework in the Czech Republic has been introduced in 2021. In the Slovak republic standards for quality assurance of education and care are missing. This is valid for all the other types of child-care settings for children under 3 years. These settings are obliged to respect only minimum hygienic and workforce requirements.

- In both countries, the system remains split with several ministries in charge. Both countries have **low requirements for the quality of the workforce**. There is still a discrepancy in the requirements for staff in kindergartens and in other facilities. These settings facilitate children of the same age but provide different quality of care³⁵. Efforts to raise qualification requirements, at least at bachelor's level, have long been unsuccessful.
- Key quality aspect is a **curriculum**³⁶ (European Commission, 2019), which is absent for this age group. Since 2017, the Czech Republic has ensured a **legal entitlement** to a place in kindergarten for children from 3 years of age, but the entitlement is not exercised by families. In cases of non-placement, parents do not litigate with the state. In the Slovak Republic, the legal entitlement to kindergarten will be introduced gradually, firstly for all 4-year-olds from September 2023, and a year later for all 3-year-olds. At the moment, it is impossible to say whether municipalities will provide sufficient capacity in such a short time.
- The focus in both countries is mostly on **expanding capacities**. New forms of services are being developed (**quantitative development**), but less consideration is given to the quality of services provided. There is a prevailing effort to create places for children up to 3 years of age. This trend has been reinforced in recent years by increment of birth-rate and the economic problems associated with state expenditure related to the Covid-19 pandemic and the impact of the war in Ukraine.

³³ Ministerstvo financií Slovenskej republiky, *Plán Obnovy a Odolnosti*, 2021. <https://www.mfsr.sk/sk/verejnost/plan-obnovy-odolnosti/>.

³⁴ *Národní Plán Obnovy Plán pro Oživení a Odolnost České Republiky*. Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2021. <https://www.planobnovy.cz/dokumenty>.

³⁵ B. Loudová Stralczyňská, *Czech Republic – ECEC Workforce Profile*, In *Workforce Profiles in Systems of Early Childhood Education and Care in Europe*, edited by Pamela Oberhuemer and Inge Schreyer. 2017, n.d. www.seepro.eu/English/Country_Reports.htm.

³⁶ Early Childhood Workforce Initiative, *Proposal for Key Principles of a Quality Framework for Early Childhood Education and Care – Report of the Working Group on Early Childhood Education and Care under the Auspices of the European Commission*. Leiden. ISSA, 2014. <https://www.earlychildhoodworkforce.org/node/214>.

- The current economic situation is forcing the governments to develop instant solutions to solve the lack of places. An example from the Czech Republic is a "*Neighbourhood Childcare*" service (in piloting), which offers care for children by unqualified persons, receiving a very generous allowance from the state. The conditions thus combine almost no quality requirements for providers and generous financial remuneration. Additionally, the government is proposing to abolish the tax relief for the parents of pre-school children. However, the support system for families in Western European countries is based on comprehensive measures (combining entitlement to a place, tax credits and efforts to favour children with special educational needs).
- The problem with the current situation is the pursuit of **quick solutions**, which in the long perspective may **threaten sustainable development** in both countries and **increase obstacles to family wellbeing and children's future outcomes**. Insufficient tax benefits for ECEC in Slovakia and the Czech Republic are part of the barriers to quality and affordability. This is particularly a risk for families from socially disadvantaged backgrounds. At the same time, both countries have very rigid ECEC **funding arrangements**. Unlike the Scandinavian countries, Germany or Austria, the fee for ECEC services is not graduated according to the total income and social status of families. This represents a substantial barrier to families' access to ECEC and its transformation towards a truly sustainable development. We do not consider this change feasible within the next few years, as there remains a rather strong animosity in both countries towards disadvantaged groups and prejudices towards minorities in society.

Summary

The transformation of social policy generates a wider range of ECEC formats, especially for children under 3 years of age. In order to ensure the sustainability of ECEC services in Slovakia and the Czech Republic, it is desirable to ensure support for these dimensions in particular:

Category	Current Development Issues for Future Sustainability
System settings	Limiting the plurality of ECEC facilities, establishing quality standards mandatory for all types of institutions regardless of the founder and the responsible ministry
Access conditions	New funding settings based on family's income status; ensuring fulfilment of legal entitlement; ensuring sufficient places meeting quality standards in ECEC.
Personnel conditions	Increase of qualification requirements for kindergartens (main teaching staff min. ISCED 6), requirements for staff in children's groups and centre-based childcare facilities for children up to 3 years for teaching staff (min. ISCED 3), to introduce minimum qualification of childminders upon qualification course and subsequent CPD; reduction of child ratio following recommendations followed in Western EU countries.

The future development and sustainability of the system will depend on the countries' ability to create well targeted programs covering the diverse needs of families.

The paper was created within the framework of the KEGA project no. 001UMB-4/2022.

Bibliography

1. Baďuríková Z., *Nurseries – Educational or Social Institutions?*, “Lifelong Learning 3”, no. 1 2013: 73-84, <https://doi.org/10.11118/lifele2013030173>.
2. Bereday G. Z. F., *Comparative Method in Education*. Holt, Rinehart and Winston 1964, 302 s.
3. Česká národní rada, *Zákon č. 390/1991 Zb. – Zákon České národní rady o předškolních zařízeních a školských zařízeních*. Slov-lex 1991, <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1991/390/>.
4. Česká školní inspekce, *Kvalita a Efektivita Vzdělávání a Vzdělávací Soustavy ve Školním Roce 2021/2022 (Výroční Zpráva České Školní Inspekce) 2022*, https://www.csicr.cz/CSICR/media/Elektronicke-publikace/2022/Vyrocní_zpráva_Ceske_skolni_inspekce_2021_2022/html5/index.html?pn=5.
5. Český statistický úřad. *Demografické ročenky (pramenná díla) 2020-2010*, Demografické ročenky (pramenná díla) 2010-2020, 2022, https://www.czso.cz/csu/czso/casova_rada_demografie.
6. Český statistický úřad. *Školy a školská zařízení – školní rok 2019/2020*, Školy a školská zařízení – školní rok 2019/2020, 2022, <https://www.czso.cz/csu/czso/skoly-a-skolska-zarizeni-skolni-rok-20192020>.
7. CVTI SR. *Štatistická Ročenka – Súhrnné Tabuľky (1999-2023) 2022*, https://www.cvtisr.sk/cvti-sr-vedecka-kniznica/informacie-o-skolstve/statistiky/statisticka-rocenka-publikacia/statisticka-rocenka-suhrnne-tabulky.html?page_id=9603.
8. Early Childhood Workforce Initiative, *Proposal for Key Principles of a Quality Framework for Early Childhood Education and Care – Report of the Working Group on Early Childhood Education and Care under the Auspices of the European Commission*, Leiden, ISSA 2014. <https://www.earlychildhoodworkforce.org/node/214>.
9. European Commission, *Communication from the Commission to The European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - Establishing a European Pillar of Social Rights* 26 April 2017, Brussels, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0250&from=EN>.
10. European Commission, *Early Childhood Education and Care: How to Recruit, Train and Motivate Well Qualified Staff: Final Report*, LU: Publications Office 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/489043>.
11. European Commission/EACEA/Eurydice, ed. *Key Data on Early Childhood Education and Care in Europe: Eurydice Report 2019* ed. Luxembourg: Publications office of the European Union 2019.
12. Federálne zhromaždenie Českej a Slovenskej Federatívnej Republiky, *Zákon č. 455/1991 Zb. – Zákon o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) 1991*, <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1991/455/20151101.html>.
13. Filadelfiová J., *‘Demografická situácia a správanie rodín vz. verejná politika v SR’*. “Sociológia Slovak Sociological Review/ Časopis Sociologického ústavu SAV 37” 2005, no. 5, p. 387-418.
14. Greger, D., Dvořák D., Janík T., Průcha J., Rabušicová M., Spilková V., Stary K., Straková J., and Walterová E. *Srovnávací Pedagogika: Proměny a Výzvy* 2015, 184 s.
15. Hendl, J. *Kvalitativní Výzkum*. 3. vyd. Praha: Portál 2012, https://www.library.sk/arlsldk/sk/detail-sldk_un_cat-0073518-Kvalitativni-vyzkum/.

16. Kaga, Y., Bennett J., and Moss P., *Caring and Learning Together: A Cross-National Study on the Integration of Early Childhood Care and Education within Education*. UNESCO 2010, 141 s.
17. Loudová Stralczyńska, B., *Czech Republic – ECEC Workforce Profile*. In *Workforce Profiles in Systems of Early Childhood Education and Care in Europe*, edited by Pamela Oberhuemer and Inge Schreyer 2017, n.d, www.seepro.eu/English/Country_Reports.htm.
18. McLean, Ch., McIsaac J.L.D, Mooney O., Morris S. B., and Turner J., 'A Scoping Review of Quality in Early Childhood Publicly-Funded Programs'. *Early Childhood Education Journal*, 28 July 2022. <https://doi.org/10.1007/s10643-022-01372-9>.
19. Ministerstvo financií Slovenskej republiky, *Plán Obnovy a Odolnosti 2021*, <https://www.mfsr.sk/sk/verejnost/plan-obnovy-odolnosti/>.
20. Ministerstvo práce a sociálních věcí, *Evidence Dětských Skupin*, e-EDS 2023, <http://evidence.mpsv.cz/eEDS/>.
21. Ministerstvo práce a sociálních věcí, *Statistiky o mikrojeslích 2023*, <https://mikrojesle.mpsv.cz/index.php/statistiky-o-mikrojeslich>.
22. Ministerstvo školstva Slovenskej socialistickej republiky, *Vyhláška č. 118/1980 Zb. – Vyhláška Ministerstva školstva Slovenskej socialistickej republiky o materských školách, spoločných zariadeniach jasle a materská škola a detských útlukoch*. Slov-lex 1980, https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/1980/118/vyhlasedne_znenie.html.
23. MPSVR SR, 'Národný Štatistický Systém – Rezortné Štatistické Výkazníctvo'. Ministerstvo práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky. Rezortné štatistické výkazníctvo 2023, <https://www.employment.gov.sk/sk/ministerstvo/vyskum-oblasti-prace-socialnych-veci-institut-socialnej-politiky/narodny-statisticky-system.html>.
24. MŠMT ČR, *Vyhláška č. 14/2005 Sb. – Vyhláška o předškolním vzdělávání 2005*, <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2005-14>.
25. *Národní Plán Obnovy Plán pro Oživení a Odolnost České Republiky*. Ministerstvo průmyslu a obchodu 2021, <https://www.planobnovy.cz/dokumenty>.
26. NR SR, *Zákon č. 245/2008 o Výchove a Vzdelávaní (Školský Zákon) a o Zmene a Doplnení Niektorých Zákonov 2008*, <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2008/245/2008/245/#poznamky>.
27. NR SR, *Zákon č. 448/2008 Z.z. – Zákon o sociálnych službách a o zmene a doplnení zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov 2008*, <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2008/448/>.
28. NR SR, *Zákon č. 578/2004 Z.z. – Zákon o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti, zdravotníckych pracovníkoch, stavovských organizáciách v zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov*. Slov-lex 2004, <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2004/578/20150901.html>.
29. OECD, *Starting Strong IV: Monitoring Quality in Early Childhood Education and Care*. Starting Strong. Paris: OECD Publishing 2015, <https://doi.org/10.1787/9789264233515-en>.
30. Parlament ČR, *Zákon č. 178/2016 Sb. Zákon, kterým se mění zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 200/1990 Sb., o přestupcích, ve znění pozdějších předpisů 2016*, <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-178/zneni-20201101>.
31. Parlament ČR, *Zákon č. 247/2014 Sb. – Zákon o poskytování služby péče o dítě v dětské skupině a o změně souvisejících zákonů. Zákon pro lidi 2014*, <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2014-247>.
32. Parlament ČR, *Zákon č. 561/2004 Sb. Zákon o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon). Zákon pro lidi 2004*, <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-561>.

33. Taguma M., Litjens I., and Makowiecki K., *Quality Matters in Early Childhood Education and Care: Slovak Republic 2012*. Paris: OECD Publishing, 2012. <https://www.oecd-ilibrary.org/content/publication/9789264175655-en>.

Contact details

Zuzana Lynch, zuzana.lynch@umb.sk



ROZDZIAŁ VI

RECENZJE

Joanna Kapica-Curzytek

Uniwersytet Zielonogórski

RZECZYWISTOŚĆ NIE JEST TAKA ZŁA, JAK SIĘ NAM WYDAJE

Kiedy myślimy o sytuacji na naszym globie, na ogół towarzyszy nam pesymizm. Nie brakuje problemów: toczą się wojny, jest przemoc, korupcja i ubóstwo. Zdarzają się katastrofy naturalne i spowodowane przez człowieka. Czy nasz świat jest bezpieczny i w jaką stronę zmierza? Taka dramatyczna wizja rzeczywistości jest źródłem niepokoju, ale czy nie zastanawialiśmy się nigdy, że może ona być po prostu zwodnicza?

Mogą nas o tym przekonać już pierwsze strony książki „Factfulness. Dlaczego świat jest lepszy niż myślimy, czyli jak stereotypy zastąpić realną wiedzą”. Czytelnicy mają możliwość rozwiązania krótkiego testu, składającego się z trzynastu pytań. Dotyczą one globalnych problemów i wyzwań, które są tematem tej publikacji. Są to między innymi: bieda, dostęp do powszechnej edukacji i leczenia, równouprawnienie kobiet, przemoc oraz ochrona środowiska naturalnego (w kontekście dokonujących się zmian klimatycznych). Autorzy odnotowują rezultaty swoich obserwacji, że większość osób, wywodzących się zresztą z różnych środowisk, udziela na te pytania błędnych odpowiedzi. Prawda o naszej planecie okazuje się dużo bardziej optymistyczna.

Ta rozbieżność skłoniła głównego autora książki, Hansa Roslinga oraz dwójkę współautorów, którymi są Ola Rosling, Anna Rosling Rönlud, do postawienia wielu pytań dotyczących natury postrzegania świata przez ludzi. Czy aby na pewno kierują się racjonalizmem? Wiele rzeczy jest przecież dobrze zbadanych, mamy naukowo zweryfikowane dane i fakty, ale nie przebijają się one do powszechnej świadomości. Zamiast nich, dominuje wiele pesymistycznych przesądów i stereotypów, które są przekształcane w indywidualne poglądy i obiegowe opinie. Jak tę sytuację zmienić, by urealnić i zweryfikować naszą wiedzę o świecie, by nie tkwić w bańce błędnych przekonań?

Nie jest przypadkiem, że Hans Rosling (1948-2017), z wykształcenia lekarz i statystyk, zainteresował się tym zjawiskiem. Jako ekspert zajmował się rozwiązywaniem palących globalnych problemów, wykorzystując swoją szeroką naukową wiedzę. Był profesorem zdrowia publicznego, doradcą dla organizacji takich jak UNICEF czy Światowa Organizacja Zdrowia. Należał także do założycieli szwedzkiego oddziału organizacji Lekarze Bez Granic. Był on również współautorem podręcznika promującego postrzeganie obrazu świata oparte na faktach. To na bazie tego właśnie nurtu rozwija się dynamicznie Evidence-based medicine, koncepcja medycyny opartej na faktach i wiarygodnych badaniach naukowych. To nie tylko teoria, bowiem dokonania w tym obszarze wiedzy w istotny sposób kształtują politykę zdrowotną.

Hans Rosling wraz ze swoimi współautorami – prywatnie z synem oraz synową – założyli w 2005 roku fundację Gapminder, popularyzującą edukację opartą na faktach. To organizacja non-profit, która promuje zrównoważony rozwój i wspiera dążenie do osiągnięcia tak zwanych Milenijnych Celów Rozwoju. Inicjatorzy fundacji są zdania, że skuteczniejsze działania w tym kierunku muszą opierać się przede wszystkim na lepszym rozumieniu i interpretowaniu danych statystycznych oraz innych informacji dotyczących rzeczywistości społeczno-ekonomicznej – odpowiednio na poziomie lokalnym, narodowym i globalnym. Można zatem powiedzieć, że „Factfulness” jest efektem ich wcześniejszych działań. Jak wyjaśnia Hans Rosling: „książka ta jest moją ostatnią bitwą w wieloletniej batalii o wyeliminowanie druzgocącej ignorancji dotyczącej sytuacji na świecie”.

Miał on ponadto wieloletnie doświadczenie w zakresie wygłaszania wykładów, testowania i przysłuchiwania się, w jaki sposób ludzie mylnie interpretują fakty. Wyjaśnieniem może być to, że pesymistyczna wizja świata jest mocno utrwalona z powodu sposobu, w jaki funkcjonuje nasz mózg. „Zostaliśmy wyposażeni w instynkty, które pomogły naszym przodkom przetrwać w niewielkich grupach myśliwych i zbieraczy. Nasze mózgi często wyciągają pochopne wnioski bez większego zastanowienia, co kiedyś pomagało nam uniknąć bezpośredniego zagrożenia”, jak czytamy.

Jakie są przyczyny takiego stanu rzeczy? Z pewnością jedną z nich jest nadmierna mediatyzacja naszego życia. Środki masowego przekazu są wszędzie, jest ich bardzo wiele, a obieg informacji w świecie jest błyskawiczny. Co więcej, istotą mediów i sensem ich funkcjonowania jest absorbowanie uwagi, a zatem pokazywanie na pierwszym planie tego, co emocjonalnie poruszające, odstające od przeciętności, niecodzienne. Dobre wiadomości to nie wiadomości – i zwykle nie trafiają do mediów. Powoduje to znaczące zaburzenie proporcji i zniekształcenie wizji świata; pokazywanie go jako miejsca niebezpiecznego, w którym często dochodzi do katastrofalnych zdarzeń. Odbierana przez nas (przefiltrowana przez media) wizja znacznie różni się od tej przedstawionej w „Factfulness”. Quiz, który mieliśmy okazję rozwiązać na początku książki, jest potwierdzeniem tego, jak bardzo ten obraz jest w naszych umysłach zakorzeniony.

Hans Rosling i jego współautorzy podważają także szczególnie często przywoływaną koncepcję podziału na państwa rozwinięte i nierozwinięte, znacznie różniące się poziomem życia, na przykład wskaźnikami wielkości rodziny oraz przeżywalności. Przytoczenie prawdziwych danych na ten temat pozwala nam sobie uświadomić, jak przestarzały i stereotypowy obraz globalnej rzeczywistości nam towarzyszy. Przepaść pomiędzy tymi dwiema grupami krajów wcale już nie jest aż tak ogromna. Świat diametralnie się zmienił, tylko większość osób, jak zbadali autorzy „Factfulness”, nosi w sobie jego wizję sprzed, lekko licząc, trzydziestu lat. To kolejna przyczyna kształtowania się zafałszowanego obrazu: niezaktualizowana i niezrewidowana wiedza, którą zdobyliśmy na przykład na studiach. Świat tymczasem zaskakująco szybko się zmienia, i to na lepsze, co bez trudu można dostrzec, analizując dane zgromadzone na stronie fundacji Gapminder.

Jak podkreślają autorzy, do wielu przekłamań dochodzi za sprawą skłonności do porównywania skrajności. Skupiamy się na ekstremalnych przykładach, bo są one najłatwiejsze do zinterpretowania (to także specyfika działania naszego mózgu!). Oczywiście, skraj-

ności istnieją, ale najwięcej tego, co warte uwagi, jak udowadniają autorzy, zwykle można odnaleźć pośrodku. Ważna jest także świadomość, jaki trend towarzyszy analizowanym danym liczbowym – sytuacja może być jednocześnie daleka od ideału (jak na przykład globalne statystyki skrajnego ubóstwa), ale jednak wskazujące na radykalną poprawę w konkretnym przedziale czasu. Co więcej, zmiany na lepsze nieraz dokonują się na przemian z pogorszeniem. Widzimy na wykresie sinusoidę, ale jednak wznoszącą się ku górze, więc trzeba to zinterpretować jako coś optymistycznego. Ponadto, dobrym zwyczajem, jeśli chodzi o opisywanie świata za pomocą danych liczbowych, jest ich analizowanie w kontekście: pojedynczo występujące liczby mogą być mylące, zawsze trzeba szukać porównań: jak przedstawiały się dane na przykład rok wcześniej? Jak wyglądają wartości w podobnym kraju? Jak będą się przedstawiały, gdy przeliczymy je na osobę? Warto szukać prawdziwego obrazu świata oddawanego przez wskaźniki liczbowe, które będą mocno osadzone na tle innych danych, a nie wyrwane z kontekstu.

To tylko kilka przykładów wskazówek, które autorzy książki kierują do swoich czytelników. Zostały one zawarte w kilkunastu rozdziałach, opisujących błędnie funkcjonujące mechanizmy w naszym umyśle oraz czytelne i przystępne wskazówki, jak z tych pułapek wychodzić. Lektura „Factfulness” staje się więc czymś wręcz wyjątkowym i pozytywnie zaskakującym, i to nawet dla tych osób, które na co dzień deklarują, że postrzegają świat przez pryzmat poznania naukowego. Okazuje się, że zawsze można coś w tym odbieraniu informacji poprawić. Pośpiech i skrótowość negatywnie wpływa na nasze „czytanie świata”, a to przecież jakże często dominuje w naszej zmediatyzowanej rzeczywistości.

Książka będzie przydatna z pewnością tym osobom, które wpływają na kształtowanie przestrzeni publicznej: ludziom mediów, politykom, nauczycielom i wykładowcom akademickim, aktywistom. Mocnymi filarami ich etyki zawodowej powinno być szerzenie opartych na faktach opinii o świecie. Jeśli odpowiadamy za edukację, oczywiście warto upowszechniać idee zawarte w książce, ale należy przede wszystkim zacząć od siebie, jeśli chodzi o konieczność aktualizowania własnej wiedzy i poglądów przez całe życie, bo przecież rzeczywistość wokół nas nieustannie się zmienia. Ważne też wydaje się zaszczepienie u młodych pokoleń ciekawości świata, bo tylko tak można wychodzić poza stereotypy, mocno zniekształcające prawdziwy obraz rzeczywistości. Zagadnienia, którymi zajmują się autorzy książki oraz fundacja Gapminder, to kluczowe tematy edukacji globalnej, którą warto promować.

„Gdy nasz obraz świata opiera się na faktach, możemy się przekonać, że rzeczywistość nie jest taka zła, jak się nam wydaje” – piszą autorzy. Lektura „Factfulness” budzi wiele refleksji oraz nadspodziewanie dużo pozytywnych myśli, z których ta najważniejsza jest taka, że świat okazuje się o wiele lepszym miejscem niż na ogół zakładamy.

Jedynym gorzkim akcentem tej publikacji jest to, że posłowie do niej napisali już tylko syn i synowa Hansa Roslinga, który zmarł na raka trzustki podczas pisania „Factfulness”. Pracował z nimi wspólnie do ostatnich chwil, gdy tylko mógł, do końca zachowując ciekawość i pasję poznawania świata. Anna Rosling Rönlud i Ola Rosling kontynuują dzieło Hansa, nadal prowadząc fundację Gapminder i popularyzując wiedzę o świecie

opartą na faktach. To najpiękniejszy testament, jaki można sobie wyobrazić, zmieniający na lepsze powszechne postrzeganie i rozumienie świata.

strona internetowa fundacji Gapminder: **www.gapminder.org**

Milenijne Cele Rozwoju: **https://pl.wikipedia.org/wiki/Milenijne_Cele_Rozwoju**

Hans Rosling, Ola Rosling, Anna Rosling Rönlud – *Factfulness. Dlaczego świat jest lepszy, niż myślimy, czyli jak stereotypy zastąpić realną wiedzą*, Media Rodzina, 2018, ss. 368.