

Future
Finance
Poland

CYFROWE AKTYWA, REALNA GOSPODARKA

Potencjał tokenizacji instrumentów finansowych w Polsce i rekomendacje wdrożeniowe

Raport powstał we współpracy z

 **accenture**

Bird & Bird

 **GPW**

KDPW |

 **Bank Pekao**

Autorzy	3
Słownik	6
Wprowadzenie	11
1. Czy nadchodzą już czasy na aktywa cyfrowe?	13
2. Definicja aktywów cyfrowych wraz z przeglądem rynku globalnego	16
2.1. Przegląd klas aktywów cyfrowych	16
2.2. Tokenizowane papiery wartościowe, trend RWA (real-world assets)	20
2.3. Stablecoiny – aktywa cyfrowe powiązane z walutami	26
2.4. Cyfrowe waluty banków centralnych	30
3. Przypadki użycia dla rynku polskiego	35
3.1. Tokenizacja obligacji dla rynków kapitałowych	35
3.2. Potencjalna implementacja stablecoinów w obszarze płatności i transferów	39
3.2.1. Transfery transgraniczne (alternatywa dla SWIFT?)	42
3.2.2. Płatności POS (redukcja opłat kartowych)	47
3.3. Wykorzystanie technologii blockchain w ramach infrastruktury rynku kapitałowego	48
3.3.1. Neutralność technologiczna jako fundament rozwiązania CSDonDLT	49
3.3.2. Architektura warstwy DLT w systemie depozytowo-rozrachunkowym KDPW	49
3.3.3. Zabezpieczenia i kontrola w warstwie DLT systemu rozrachunku	50
3.3.4. Wykorzystanie blockchain do obrotu papierami wartościowymi	50
3.3.5. Płatności za papiery wartościowe – dostęp do pieniądza cyfrowego	51
3.3.6. CSDonDLT a aktywa emitowane natywnie na DLT	52
3.3.7. Kontekst regulacyjny i kierunki zmian legislacyjnych	53
3.3.8. Kontekst rozwoju CSDonDLT vs rynek zorganizowany	54
3.4. Handel i interakcja z Bitcoin (i innymi kryptowalutami)	55
3.5. Możliwości uczestnictwa instytucji w DeFi	56
4. Analiza SWOT (dla tokenizacji obligacji, stablecoin, handlu bitcoin)	60
5. Wymagania prawne	64
5.1. Krajobraz regulacyjny Polska i Europa	64
5.2. Wyzwania regulacyjne w zakresie tokenizacji obligacji w Polsce	69
5.3. Wyzwania regulacyjne związane z tokenizacją aktywów	72
5.4. Opodatkowanie kryptoaktywów	76
6. Wnioski i rekomendacje	80

Autorzy

Niniejszy raport jest zbiorem opracowań związanych z tematyką aktywów cyfrowych oraz tokenizacji instrumentów finansowych, powstałych w ramach prac grupy roboczej w ramach Specjalizacji Digital Assets.

Raport został przygotowany pod redakcją dr. Pawła Widawskiego — Prezesa Fundacji Future Finance Poland.

Accenture



Adam Wdowczyk — Architekt rozwiązań w globalnym zespole Strategii Innowacji w Accenture, specjalizuje się w Aktywach Cyfrowych opartych na Technologii Rozproszonych Rejestrów (DLT), zajmuje się projektami związanymi z wykorzystaniem prywatnych i publicznych sieci rozproszonych, tokenizacją i przechowywaniem aktywów cyfrowych, a także Walutami Cyfrowymi Banków Centralnych (CBDC).



Krystian Karwowski — Menedżer w praktyce Rynków Kapitałowych w Accenture, specjalizuje się we wdrożeniach platform transakcyjnych FX oraz systemów skarbowych dla polskich i międzynarodowych instytucji bankowych, prowadzi złożone programy technologiczne obejmujące integracje front-to-back-office, migracje systemów transakcyjnych i infrastrukturę chmurową, a także angażuje się w projekty z obszaru cyfrowych aktywów - w tym stablecoinów, cyfrowego euro i tokenizacji w polskim sektorze finansowym.

Bird & Bird



Piotr Lesiński — Partner, kieruje praktyką finansowań i regulacji finansowych w kancelarii Bird & Bird. Jest ekspertem w obszarze regulacji sektora finansowego oraz transakcji na rynku kapitałowym. Piotr doradza bankom krajowym i międzynarodowym, firmom inwestycyjnym, instytucjom płatniczym oraz innym instytucjom finansowym w szerokim zakresie kwestii regulacyjnych, w tym w obszarze CRD, CRR, BRRD, MiFID, PSD oraz AML. Specjalizuje się w regulacjach dotyczących działalności operacyjnej prowadzonej w Polsce przez zagraniczne instytucje kredytowe. Doradza również w transakcjach na rynku kapitałowym, w szczególności na rynku instrumentów dłużnych oraz w transakcjach finansowania strukturyzowanego. Obejmują one emisję krajowych obligacji, euroobligacji, regulacyjnych instrumentów kapitałowych (MREL, TLAC), listów zastawnych, a także sekurytyzację aktywów (true sale) i syntetyczną sekurytyzację. Przed dołączeniem do Bird & Bird, doświadczenie zawodowe zdobywał w innej, międzynarodowej kancelarii prawnej działającej w Polsce.



Rafał Włoczka — Associate w praktyce finansowań i regulacji finansowych w kancelarii Bird & Bird. Doradza bankom, firmom inwestycyjnym, instytucjom pożyczkowym, dostawcom usług w zakresie kryptoaktywów oraz instytucjom płatniczym, a także innym podmiotom z sektora finansowego, w tym FinTech. Szczególny obszar jego zainteresowań stanowią zagadnienia związane z wykorzystaniem technologii rozproszonych rejestrów (DLT) oraz blockchain w sektorze finansowym. W tym zakresie wspiera podmioty świadczące usługi w zakresie kryptoaktywów w złożonych kwestiach regulacyjnych. Interesuje się również zjawiskiem tokenizacji instrumentów finansowych. Jest autorem licznych publikacji naukowych poświęconych m.in. problematyce świadczenia usług w zakresie kryptoaktywów, stablecoins, transgranicznego świadczenia usług finansowych w ramach UE oraz szeroko rozumianego consumer finance.

Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie



Hubert Łukasiewicz — Product Manager w Dziale Partnerstw Strategicznych i Innowacji, Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie. Menedżer z ponad 30-letnim doświadczeniem na rynku kapitałowym. Na GPW jest członkiem zespołu odpowiadającego za innowacje (m.in. w obszarze tokenizacji i aktywów cyfrowych) oraz rozwój partnerstw strategicznych. Wcześniej, jako wieloletni pracownik w branży funduszy inwestycyjnych (m.in. Pioneer Pekao Investments, KBC TFI, PKO TFI) odpowiadał za kierowanie projektami w obszarach rozwoju biznesowego, w szczególności za wprowadzanie nowych rozwiązań inwestycyjnych, a także za modyfikacje i innowacje na poziomie lokalnym i międzynarodowym. Autor publikacji dotyczących funduszy inwestycyjnych. Absolwent Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, ukończył również DeFi Talents Program realizowany przez Frankfurt School Blockchain Center przy Frankfurt School of Finance & Management.



Marcin Opoka — Wicedyrektor, Dział Partnerstw Strategicznych i Innowacji, Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie. Menedżer specjalizujący się w regulacjach rynku kapitałowego, z ponad 15-letnim doświadczeniem zawodowym. Na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie odpowiada za innowacje oraz rozwój partnerstw strategicznych. Zajmuje się również projektowaniem i wdrażaniem nowych produktów, zwłaszcza w obszarze inwestowania indeksowego, tokenizacji oraz aktywów cyfrowych. Prowadzi badania naukowe poświęcone regulacyjnym aspektom funduszy ETF i strukturyzowanych produktów inwestycyjnych w Unii Europejskiej. Wcześniej, jako wieloletni pracownik departamentów prawnego i nadzorczego Europejskiego Banku Centralnego, współtworzył stanowiska EBC dotyczące rozwoju polskiego rynku finansowego. Doświadczenie zdobywał również w firmie doradczej Deloitte - w Polsce i Wielkiej Brytanii.

Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych



Michał Krystkiewicz — Szef Zespołu Innowacji i Rozwoju Biznesu w Krajowym Depozycie Papierów Wartościowych S.A. Ekspert w zakresie nowych technologii, standaryzacji i automatyzacji procesów, ze szczególnym uwzględnieniem ich zastosowania w transformacji infrastruktury rynków kapitałowych. Kieruje projektami badawczo-rozwojowymi dotyczącymi wykorzystania technologii blockchain w modernizacji procesów operacyjnych oraz rozwoju nowoczesnych modeli funkcjonowania rynku. Od ponad dekady zaangażowany w inicjatywy wdrażające międzynarodowe standardy operacyjne i komunikacyjne na rynku polskim. Członek międzynarodowych grup roboczych przy EBC, SMPG, ECSDA, SWIFT i ISO. Przed dołączeniem do KDPW pracował w Deloitte Advisory.



Dorota Mackiewicz — Prawnik. Wicedyrektor w Biurze Prawnym Krajowego Depozytu Papierów Wartościowych S.A. Od 1995 r. związana z rynkiem kapitałowym. W Komisji Papierów Wartościowych i Giełd - Dyrektor Biura Prawnego. W latach 2006 – 2010 była Doradcą Przewodniczącego oraz Dyrektorem Zarządzającym Pionem Prawno-Legislacyjnym w Komisji Nadzoru Finansowego. W KDPW odpowiedzialna za pracę Zespołu Obsługi Prawnej Działalności Operacyjnej realizującego zadania w zakresie prawnej obsługi rejestracji papierów wartościowych oraz operacji na papierach przeprowadzanych w systemie depozytowym. Od lat czynnie bierze udział w projektach związanych z obszarem nowych technologii. Odpowiedzialna m.in. za warstwę zgodności prawnej rozwiązania CSDonDLT wdrażającego komplementarną warstwę systemu depozytowo-rozrachunkowego, umożliwiającą faktyczną tokenizację obrotu papierami wartościowymi.



Rafał Wawrzyniak — Dyrektor Zarządzający ds. IT, CTO w Krajowym Depozycie Papierów Wartościowych S.A. oraz w KDPW_CCP S.A. Odpowiada za strategię technologiczną i rozwój rozwiązań IT w ramach Grupy Kapitałowej KDPW. Od ponad dwóch dekad związany z sektorem finansowym, specjalizuje się w projektowaniu i wdrażaniu zaawansowanych systemów informatycznych – zarówno w obszarze infrastruktury, jak i architektury oprogramowania. Posiada szerokie doświadczenie w tworzeniu rozwiązań opartych na technologii blockchain i zdecentralizowanych rejestrach DLT, współtworząc między innymi rozwiązania związane z eVoting oraz CSDonDLT. Jako ekspert dzieli się swoją wiedzą w ramach studiów poświęconych technologii blockchain organizowanych przez Szkołę Główną Handlową w Warszawie. Aktywnie uczestniczy w cyfryzacji i automatyzacji procesów biznesowych, ze szczególnym uwzględnieniem strategii paperless oraz innowacyjnych modeli operacyjnych dla infrastruktury rynku kapitałowego. Absolwent Politechniki Łódzkiej na kierunkach informatyka oraz elektronika i telekomunikacja. Ukończył również studia Executive MBA w Instytucie Nauk Ekonomicznych Polskiej Akademii Nauk.

Bank Pekao SA



dr Mirosław Kalisiak — LL.M. – radca prawny, doktor nauk prawnych, od kilkunastu lat związany z rynkiem kapitałowym, absolwent Uniwersytetu Rzeszowskiego i Fachhochschule Schmalkalden. Lektor, fan gier planszowych, żeglarz jachtowy.



Antonina Karwaśńska — Dyrektor Biura Operacji i Rozwoju w Biurze Maklerskim Banku Pekao S.A. Przewodnicząca Komisji Rewizyjnej Stowarzyszenia Polska Rada Produktów Strukturyzowanych. Ekspertka w zakresie prawa rynków kapitałowych oraz entuzjastka technologii blockchain. Absolwentka Uniwersytetu Warszawskiego, Université de Poitiers oraz Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Ukończyła również DLT Talents Program realizowany przez Frankfurt School Blockchain Center przy Frankfurt School of Finance & Management, a także Program Executive MBA na Wydziale Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego.

PKO Bank Polski



Konrad Pastwa — W PKO Banku Polskim pracuje na stanowisku Analityka IT w Zespole Innowacji Technologicznych. Jednym z jego przedmiotów zainteresowań jest między innymi technologia blockchain. Aktywnie angażuje się w rozwój laboratorium R&D nowych technologii w ramach struktur bankowych.



Piotr Podolski — Ekspert w Zespole Doradztwa Podatkowego. Posiada wieloletnie doświadczenie w analizie zagadnień podatkowych związanych z działalnością finansową. Specjalizuje się w ocenie skutków podatkowych nowoczesnych produktów finansowych, w tym innowacyjnych instrumentów opartych na nowych technologiach. Autor analiz i opinii podatkowych wspierających rozwój nowych rozwiązań produktowych oraz projekty wdrożeniowe realizowane w związku ze zmianami regulacyjnymi.



Karol Radecki — Analityk. Pracował w PKO Banku Polskim w latach 2024 i 2025. Swoją przygodę w Banku rozpoczął od stażu w projekcie budowy platformy blockchain do tokenizacji i tworzenia smart kontraktów, gdzie pogłębił swoją wiedzę na temat bankowości i samej technologii. Jego rolą w zespole było projektowanie i wspieranie budowy innowacyjnych procesów biznesowych.



Kinga Rudnik-Kot — Analityk z wieloletnim doświadczeniem w realizowaniu projektów w obszarze IT i biznesowym w sektorze bankowym. Jej historia w PKO Banku Polskim rozpoczęła się w 2018 roku od stażu, który okazał się początkiem interesującej podróży w świat innowacji i intensywnego rozwoju osobistego. Pełni rolę analityka wiodącego w projekcie dotyczącym rozwoju tokenizacji i smart kontraktów bazujących na technologii blockchain oraz współpracuje przy projekcie związanym z wykorzystaniem AI w modelach predykcyjnych, gdzie głównie odpowiada za analizę biznesową i funkcjonalną oraz modele danych.



Mateusz Zaród — Certyfikowany analityk biznesowy IIBA i project manager PMI z wieloletnim doświadczeniem w produkcji IT i wdrażaniu innowacji w startupach i fin-tech. Z wykształcenia i zawodu prawnik, doświadczenie zdobywał w konsultingu, startupach i branży gier. Od blisko dekady przeszedł na drugą stronę barykady, pracując przy wdrażaniu projektów IT i nowych technologii, jak blockchain i AI. Specjalizuje się w inżynierii wymagań w innowacyjnych produktach oraz zarządzaniu procesami IT. Prywatnie zapalony fan kolarstwa oraz projektant gier planszowych i fabularnych.



Mariusz Ziemia — Menedżer z ponad dwudziestoletnim doświadczeniem w realizowaniu projektów w obszarze IT, biznesu oraz finansów. Od kilkunastu lat jest związany z sektorem bankowym. W PKO Banku Polskim kieruje Zespołem Innowacji Technologicznych, który koncentruje się głównie na wyszukiwaniu i wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań produktowych i technologicznych. W PKO BP pracował przy takich inicjatywach jak: aplikacja bankowości mobilnej IKO, bankowość dla dzieci – PKO Junior, testy innowacji technologicznych w oddziałach – Oddziały Laboratoryjne, współpraca ze startupami – Let's Fintech. Wspierał rozwój technologii sztucznej inteligencji, biometrii oraz chmury obliczeniowej. Obecnie kieruje pracami związanymi z rozwojem w banku obszaru aktywów cyfrowych oraz wykorzystaniem AI w modelach predykcyjnych.

Fundacja Future Finance Poland (redakcja)



Paweł Widawski — Prezes Future Finance Poland i wiceprezes FinTech Poland. Wcześniej wiceprezes Fundacji Polska Bezgotówkowa, dyrektor Zespołu Systemów Płatniczych i Bankowości Elektronicznej w Związku Banków Polskich, członek Zarządu Europejskiej Rady ds. Płatności, członek Komitetu Systemów Płatniczych Europejskiej Federacji Bankowej, członek Payment Systems Market Expert Group przy Komisji Europejskiej i niezależny członek rad nadzorczych wiodących instytucji płatniczych w Polsce (First Data Polska SA, PayU SA), Dyrektor Founder Institute w Warszawie. Jest absolwentem Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego oraz Leadership Academy of Poland. Paweł jest również adiunktem na Wydziale Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego oraz kierownikiem Centrum Regulacji Usług i Technologii Finansowych na WPIA UW. Uzyskał dyplom z wprowadzenia do prawa angielskiego i prawa Unii Europejskiej na Uniwersytecie w Cambridge.



Zuzanna Krauzowicz — Dyrektor Departamentu Prawnego w Future Finance Poland oraz FinTech Poland, specjalizuje się w prawie bankowym, usług płatniczych, zagadnieniach regulacyjnych związanych z przeciwdziałaniem praniu pieniędzy i finansowaniu terroryzmu. Zainteresowania zawodowe Zuzanny obejmują także aspekty cyberbezpieczeństwa oraz sztucznej inteligencji, w szczególności w obszarze AML. W 2024 r. obroniła pracę „Zastosowanie sztucznej inteligencji w sektorze finansowym ze szczególnym uwzględnieniem systemów AML”. Prowadziła i uczestniczyła w złożonych projektach na styku regulacji oraz biznesu (w tym piaskownice technologiczne, wdrożenia regulacji) często w wielu streamach roboczych. Współautorka komentarzy z zakresu AML, cyberbezpieczeństwa, MIFID, PSD2 oraz RODO.

Słownik

Aktywa cyfrowe — zasoby majątkowe istniejące w postaci elektronicznej, którym przypisane są wartość ekonomiczna oraz możliwość posiadania, obrotu i przenoszenia praw przy użyciu systemów informatycznych, w szczególności technologii DLT/blockchain.

AML — zbiór przepisów, procedur i działań kontrolnych, których celem jest zapobieganie wykorzystywaniu systemu finansowego do legalizowania środków pochodzących z przestępstw oraz finansowania terroryzmu. Atomic swap – mechanizm wymiany aktywów między dwiema stronami w technologii DLT, wykorzystujący smart kontrakty lub kryptografię (HTLC – Hash Time-Locked Contracts) do zapewnienia, że transakcja zostanie wykonana w całości lub w ogóle nie dojdzie do skutku. Obie strony wymiany są rozliczane jednocześnie bez pośredników. Stanowi odpowiednik mechanizmu DvP (Delivery versus Payment) z tradycyjnych rynków kapitałowych, realizowany natywnie na blockchainie.

Blockchain — technologia rozproszonego rejestru (DLT), umożliwiająca trwałe i odporne na manipulacje przechowywanie oraz weryfikację danych bez udziału centralnego administratora: publiczny – otwarty, zdecentralizowany rejestr, do którego każdy może dołączyć, przeglądać dane, wysyłać transakcje i uczestniczyć w procesie walidacji; prywatny – zamknięty rejestr rozproszony, do którego dostęp mają wyłącznie uprawnieni uczestnicy, a nadzór nad siecią sprawują konkretny podmiot lub konsorcjum.

CASP (Crypto-Asset Service Provider) — dostawca usług w zakresie kryptoaktywów, podmiot regulowany przez rozporządzenie MiCA.

CBDC (Central Bank Digital Currency) — elektroniczna forma oficjalnej waluty państwowej, emitowana i gwarantowana bezpośrednio przez bank centralny, stanowiąca cyfrowy odpowiednik gotówki, będący prawnym środkiem płatniczym.

CBDC detaliczne (Retail CBDC) — cyfrowa waluta banku centralnego przeznaczona do powszechnego użytku przez obywateli i przedsiębiorstwa, będąca cyfrowym odpowiednikiem gotówki, wykorzystywana do codziennych płatności.

CBDC hurtowe (Wholesale CBDC) — cyfrowa waluta banku centralnego przeznaczona wyłącznie dla instytucji finansowych, takich jak banki komercyjne i izby rozliczeniowe, wykorzystywana do rozliczeń międzybankowych oraz transakcji na rynkach finansowych. Tokenizowana obligacja (Digital Bond) – instrument dłużny emitowany, przechowywany i rozliczany w technologii rozproszonego rejestru (DLT). Token reprezentuje prawo do świadczeń wynikających z obligacji, w tym wypłaty odsetek i zwrotu kapitału. Może być denominowana w walucie tradycyjnej lub cyfrowej, z rozrachunkiem realizowanym on-chain lub hybrydowo. Sieć rozliczeniowa oparta na stablecoinach – infrastruktura umożliwiająca natychmiastowe, transgraniczne transfery wartości między instytucjami finansowymi z wykorzystaniem tokenów stablecoinowych jako środka rozrachunku. Rozliczenia realizowane są on-chain z finalnością transakcji w czasie rzeczywistym, eliminując potrzebę wielopoziomowych systemów korespondencyjnych i skracając czas rozrachunku z dni do sekund. Cross-chain bridges – infrastruktura technologiczna umożliwiająca przenoszenie aktywów oraz danych pomiędzy różnymi sieciami blockchain, które nie są ze sobą natywnie kompatybilne. DeFi (Decentralized Finance) – finanse zdecentralizowane.

DLT Pilot Regulation — rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2022/858 z dnia 30 maja 2022 r. w sprawie systemu pilotażowego na potrzeby infrastruktur rynkowych opartych na technologii rozproszonego rejestru, a także zmiany rozporządzeń (UE) nr 600/2014 i (UE) nr 909/2014 oraz dyrektywy 2014/65/UE.

DvP (Delivery versus Payment) — model rozrachunku, w którym transfer papierów wartościowych następuje tylko pod warunkiem wykonania płatności.

Elastyczne modele powiernictwa (custodian) — rozwiązania organizacyjno-prawne i technologiczne pozwalające na różne konfiguracje przechowywania aktywów, w tym podział kluczy, ról oraz odpowiedzialności pomiędzy custodianem a klientem.

EMI (Electronic Money Institution) — Instytucja Pieniądza Elektronicznego.

FIAT / Waluta fiducjarna — pieniądz, którego wartość wynika z decyzji władzy publicznej i powszechnej akceptacji społecznej, a nie z wartości kruszcu lub innego fizycznego zabezpieczenia.

FoP (Free of Payment) — rodzaj rozrachunku polegający na transferze instrumentów finansowych bez jednoczesnej płatności.

Interoperacyjność — cecha systemów informatycznych umożliwiająca ich techniczną i funkcjonalną współpracę oraz wymianę informacji na podstawie wspólnych standardów.

Jedno źródło prawdy („single source of truth”) — koncepcja zarządzania danymi polegająca na utrzymywaniu jednej, spójnej wersji danych jako podstawy dla wszystkich procesów decyzyjnych i operacyjnych.

Kryptoaktywo — cyfrowe odwzorowanie wartości lub praw, które może być przenoszone i przechowywane elektronicznie z wykorzystaniem kryptografii i technologii DLT. KYC (Know Your Customer) – procedura identyfikacji i weryfikacji tożsamości klienta, stosowana przez instytucje finansowe w celu przeciwdziałania praniu pieniędzy i finansowaniu terroryzmu. Neutralność technologiczna – zasada prawa unijnego oznaczająca, że regulacje nie powinny preferować konkretnej technologii: liczą się zgodność z funkcją i treścią prawną.

Permissioned pools — zamknięte pule płynności lub kapitału, do których dostęp mają wyłącznie zweryfikowani i uprawnieni uczestnicy, zgodnie z określonymi zasadami regulacyjnymi lub umownymi.

Płatności POS — płatności realizowane w punkcie sprzedaży (stacjonarnym lub mobilnym) za pomocą terminala płatniczego, z użyciem kart, telefonu, zegarka lub innych instrumentów płatniczych. Programowalność – cecha systemów DLT umożliwiająca automatyzację procesów biznesowych i wykonywanie złożonej logiki bezpośrednio w warstwie rozrachunku. Pozwala na definiowanie reguł, warunków i sekwencji operacji programowo, bez konieczności integracji z zewnętrznymi systemami.

Smart kontrakt (smart contract) — program komputerowy zapisany i wykonywany w rozproszonym rejestrze, który po spełnieniu zdefiniowanych warunków realizuje ustalone operacje. Stanowi implementację programowalności DLT, umożliwiając kodowanie logiki biznesowej bezpośrednio w blockchainie. Tokeny funkcjonalne DeFi – tokeny wykorzystywane w protokołach finansów zdecentralizowanych (DeFi), pełniące funkcje operacyjne lub zarządcze: governance (prawo głosu w zarządzaniu protokołem), utility (dostęp do funkcji protokołu), liquidity (reprezentacja udziału w puli płynności). Nie stanowią papierów wartościowych, lecz cyfrowe uprawnienia funkcjonalne w ramach protokołów DeFi.

Protokół Proof-of-Reserves — mechanizm kryptograficznego potwierdzania, że podmiot (np. giełda, custodian) posiada rezerwy odpowiadające zobowiązaniom wobec klientów, bez ujawniania pełnych danych wrażliwych.

Real-World Assets (RWA) / Tokenizowane RWA — rzeczywiste aktywa materialne lub finansowe (nieruchomości, obligacje, akcje, dzieła sztuki, surowce), których prawa własności lub roszczenia są odwzorowane w postaci tokenów cyfrowych w rejestrze DLT.

Rozliczenia intraday — rozliczenia transakcji realizowane wielokrotnie w trakcie jednego dnia roboczego, bez oczekiwania na koniec dnia rozliczeniowego.

Rozporządzenie MiCA — rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1114 z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie rynków kryptoaktywów oraz zmiany rozporządzeń (UE) nr 1093/2010 i (UE) nr 1095/2010 oraz dyrektyw 2013/36/UE i (UE) 2019/1937.

Rozporządzenie Travel Rule — rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/1113 z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie informacji towarzyszących transferom środków pieniężnych i niektórych kryptoaktywów.

DID (Decentralized Identifier) — zdecentralizowany identyfikator cyfrowy zdefiniowany przez standard W3C, umożliwiający weryfikację tożsamości bez centralnego rejestru. DID jest kontrolowany przez właściciela (użytkownika lub organizację) i może być weryfikowany kryptograficznie za pomocą rozproszonego rejestru lub innych metod zdecentralizowanych.

SSI (Self-Sovereign Identity) — model zarządzania tożsamością cyfrową, w którym użytkownik ma pełną kontrolę nad swoimi danymi identyfikacyjnymi i poświadczeniami. Bazuje na technologii DID i Verifiable Credentials, eliminując konieczność polegania na centralnych dostawcach tożsamości. Rozproszone rejestry (Technologia DLT) / Technologia distributed ledger / Sieci DLT – technologia przechowywania i aktualizacji danych w sposób współdzielony pomiędzy wieloma niezależnymi węzłami sieci, bez jednego centralnego administratora, z zapewnieniem spójności, niezmienności i odporności na manipulację.

Stablecoin — rodzaj kryptoaktywa zaprojektowanego w celu utrzymania stabilnej wartości, najczęściej powiązanej z kursem określonej waluty fiducjarnej (np. USD, EUR) lub innego aktywa referencyjnego. Fiat-backed stablecoin – stablecoin zabezpieczony rezerwami w walutach tradycyjnych (gotówka, depozyty, obligacje skarbowe). **

Crypto-backed stablecoin — stablecoin zabezpieczony kryptoaktywami, zazwyczaj z nadmiernym zabezpieczeniem (over-collateralization).

Algorithmic stablecoin — stablecoin wykorzystujący algorytmy i smart kontrakty do utrzymania stabilności bez pełnego zabezpieczenia aktywami.

RTGS (Real-Time Gross Settlement) — system rozrachunku brutto w czasie rzeczywistym, w którym każda transakcja jest rozliczana indywidualnie i natychmiastowo, bez kompensaty (nettingu), z finalnością rozrachunku. Stosowany zarówno w systemach płatności wysokokwotowych (rozrachunek pieniężny na rachunkach banku centralnego, np. SORBNET2, TARGET2), jak i w infrastrukturze rynków kapitałowych do rozrachunku papierów wartościowych w modelu STP (np. KDPW w modelu DvP).

Token — cyfrowa reprezentacja wartości, prawa lub funkcji, zapisana w rozproszonym rejestrze (DLT/blockchain), która może być przedmiotem obrotu, przenoszenia lub wykorzystania w systemach cyfrowych.

Tokenizacja — proces przekształcenia prawa do aktywa lub wartości ekonomicznej w postać tokena cyfrowego zapisanego w rejestrze DLT.

Tokenizowane depozyty — cyfrowa reprezentacja klasycznego depozytu bankowego, funkcjonująca w środowisku rozproszonego rejestru.

Tokeny natywne cyfrowe (Native On-Chain Tokens) — tokeny stworzone wyłącznie w środowisku blockchain/DLT, które nie mają bezpośredniego odpowiednika w aktywach tradycyjnych.

Tokeny zabezpieczone aktywami (Asset-Backed Tokens) — tokeny cyfrowe, których wartość jest wsparta rezerwami w realnych aktywach, takich jak: waluty fiducjarne, obligacje, złoto, nieruchomości lub inne instrumenty finansowe.

Transakcje on-chain — transakcje realizowane i rejestrowane bezpośrednio w publicznym lub prywatnym rejestrze blockchain/DLT, których wykonanie, walidacja i zapis następują w sposób jawny i nieodwołalny w sieci.

Transakcje Repo — krótkoterminowe transakcje finansowe polegające na sprzedaży papierów wartościowych z jednoczesnym zobowiązaniem ich odkupu w określonym terminie i po ustalonej cenie, stosowane jako instrument finansowania zabezpieczonego.

VASP (Virtual Asset Service Provider) — podmioty świadczące usługi w zakresie walut wirtualnych; przed wejściem MiCA podlegały rejestracji na podstawie ustawy AML jako instytucje obowiązane.

Wspólny system rejestrów (shared ledger) — współdzielony, cyfrowy rejestr transakcji dostępny dla wielu uczestników rynku, stanowiący jedno, wspólne źródło prawdy o stanie aktywów, zobowiązań i rozliczeń, najczęściej oparty na technologii DLT/blockchain.

Zero-knowledge proofs — protokoły kryptograficzne pozwalające na weryfikację informacji bez jej ujawniania.

Tokenizacja towarów — proces reprezentacji praw własności do fizycznych towarów (commodities) w postaci cyfrowych tokenów zapisanych w rejestrze DLT. Każdy token reprezentuje określoną ilość realnie zdeponowanego towaru przechowywanego w autoryzowanych magazynach lub depozytach. Wymaga mechanizmów audytu i weryfikacji fizycznych zapasów. Przykłady: złoto, srebro, platyna, ropa naftowa, gaz ziemny.



Wprowadzenie

Wprowadzenie

Szanowni Państwo,

oddajemy w Państwa ręce raport, który stanowi kompleksową analizę rosnącego znaczenia aktywów cyfrowych oraz tokenizacji aktywów w nowoczesnym systemie finansowym. Dokument ten jest efektem współpracy liderów rynku finansowego oraz ekspertów prawnych i technologicznych skupionych wokół Future Finance Poland. Jego celem jest nie tylko opisanie globalnych trendów, lecz także wskazanie realnych kierunków rozwoju dla polskiego sektora finansowego w nadchodzącej dekadzie oraz podkreślenie strategicznego znaczenia aktywów cyfrowych w budowie nowoczesnego i bezpiecznego centrum finansowego.

Rynek aktywów cyfrowych przestał być eksperymentem technologicznym – staje się integralną warstwą infrastruktury finansowej. Stablecoiny, tokenizowane aktywa finansowe i niefinansowe oraz rozwój innych rozwiązań opartych na technologii DLT redefiniują sposób emisji, rozrachunku i przechowywania wartości. Co istotne, nie jest to już zjawisko niszowe: miliony użytkowników, rosnące wolumeny transakcyjne oraz aktywne zaangażowanie największych instytucji finansowych potwierdzają, że cyfrowa transformacja finansów ma charakter strukturalny i nieodwracalny.

Raport pokazuje, że tokenizacja aktywów – od obligacji, przez nieruchomości, po surowce – przynosi wymierne korzyści: większą przejrzystość, programowalność procesów finansowych oraz dostęp do nowych źródeł płynności. Stablecoiny i inne cyfrowe formy pieniądza stają się natomiast globalną warstwą rozrachunkową, zdolną do działania w czasie rzeczywistym, 24/7, przy znacząco niższych kosztach operacyjnych.

Jednocześnie raport podkreśla, że rozwój ten odbywa się w coraz bardziej dojrzałym otoczeniu regulacyjnym. Europejskie ramy prawne – w szczególności rozporządzenie MiCA oraz DLT Pilot Regime – tworzą fundament dla bezpiecznej integracji nowych technologii z tradycyjną infrastrukturą finansową. Polska, w tym krajowy regulator i nadzorca rynku finansowego, stoi dziś przed strategicznym wyborem: czy aktywnie uczestniczyć w budowie tej nowej warstwy finansów, czy pozostać jedynie odbiorcą rozwiązań tworzonych poza naszym rynkiem.

W części poświęconej przypadkom użycia raport wskazuje konkretne scenariusze wdrożeniowe dla Polski – od tokenizacji obligacji i infrastruktury rynku kapitałowego, przez wykorzystanie stablecoinów w płatnościach krajowych i transgranicznych, po integrację technologii blockchain z istniejącymi systemami finansowymi. Analiza SWOT oraz przegląd wyzwań prawnych pokazują zarówno potencjał wzrostu, jak i obszary wymagające świadomej i proporcjonalnej interwencji regulacyjnej. Kluczowy wniosek jest jednoznaczny: cyfrowe aktywa nie są alternatywą dla tradycyjnych finansów – stają się ich naturalnym rozszerzeniem. Instytucje, które wcześniej zbudują kompetencje i infrastrukturę w tym obszarze, zyskają przewagę konkurencyjną oraz możliwość aktywnego kształtowania przyszłych standardów rynku.

Ambicją Future Finance Poland jest wspieranie tego procesu poprzez dialog między sektorem publicznym a prywatnym, budowę kompetencji oraz tworzenie środowiska sprzyjającego innowacjom – bez kompromisu dla bezpieczeństwa i stabilności rynku. Niniejszy raport ma służyć jako punkt odniesienia dla decydentów, regulatorów, nadzorców i instytucji finansowych – jako mapa drogowa pokazująca, jak odpowiedzialnie i strategicznie wejść w erę finansów cyfrowych. Zapraszamy do lektury i dalszej współpracy na rzecz budowy konkurencyjnego, nowoczesnego centrum finansowego w Polsce.

Dr Paweł Widawski,
Prezes Zarządu, Future Finance Poland



1

**Czy nadchodzą już czasy na
aktywa cyfrowe?**

ROZDZIAŁ 1

Czy nadchodzą już czasy na aktywa cyfrowe?

Mariusz Ziemia, Kierownik Zespołu Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski

Kinga Rudnik-Kot, Starszy Analityk w Zespole Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski

Mateusz Zaród, Starszy Analityk w Zespole Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski

Konrad Pastwa, Analityk w Zespole Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski

Karol Radecki, podczas tworzenia raportu Analityk w Zespole Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski

Rynek finansowy wchodzi w fazę, w której aktywa cyfrowe stają się nową częścią systemu finansowego, a nie jedynie obszarem eksperymentów technologicznych. Dla polskich instytucji finansowych kluczowe jest pytanie nie czy, lecz kiedy i w jaki sposób wejść w ten segment, ponieważ realne koszty braku działania mogą w pewnym okresie zacząć przewyższać ryzyka wdrożeniowe. Pomimo tego faktu, wciąż ryzyka związane z rynkiem aktywów cyfrowych są znaczne i wymagają zaadresowania. Według raportu Portret Finansowy Polaków¹ 14% badanych korzystało z kryptowalut, podczas gdy liczba rachunków maklerskich wynosi ok. 2,5 mln. Szacuje się, że już około 3 mln Polaków posiada lub posiadało aktywa cyfrowe, a więc grupa ta jest większa niż liczba inwestorów giełdowych. Oznacza to, że rynek aktywów cyfrowych przestał być niszowy, a jego użytkownik poruszał się do tej pory poza polskim sektorem finansowym.

W dodatku rynek on-chain ma charakter globalny i jest łatwo skalowalny. Blockchain umożliwia dostęp do klientów niezależnie od jurysdykcji, a rozliczenia mogą zachodzić 24/7/365 z pominięciem tradycyjnej infrastruktury. W takiej konstrukcji rynku Polska staje się „dawcą” klientów i kapitału dla zagranicznych podmiotów krypto i fintech, które oferują prosty onboarding, płynność i niskie koszty transakcyjne. O ile ten trend się utrzyma, polskie instytucje finansowe mogą zostać ograniczone do roli operatorów lokalnych lub specjalistycznych nisz.

Rynek produktów kapitałowych i bankowych stopniowo przenosi się do świata aktywów cyfrowych. W tym obszarze powstają nie tylko produkty inwestycyjne, płatnicze, lecz także produkty bankowe, takie jak lokaty i kredyty. Być może, w niedalekiej przyszłości świat aktywów cyfrowych, tzw. on-chain finance, nie będzie już potrzebował powrotu do tradycyjnych finansów.

Na rynku powstają nowe instytucje finansowe – od początku działające globalnie i obecne również na rynku polskim. Przykładem jest Binance, posiadający ponad 300 mln użytkowników² na świecie. Bez wejścia w świat aktywów cyfrowych tradycyjny rynek finansowy nie będzie w stanie sprostać takiej konkurencji.

Technologia blockchain umożliwia powstawanie nowoczesnych platform do rozliczeń międzynarodowych, które zmieniają krajobraz globalnych przepływów finansowych. Rynek ten może być również niezwykle dochodowy – potwierdzają to wyniki firmy Tether, emitenta stablecoina, której zysk za 2024 r. wyniósł 13 mld USD³. Dodać należy, że firma ta zatrudnia jedynie nieco ponad 100 pracowników, co świadczy jak efektywny biznes może to być.

¹ Business Insider.

² Binance.

³ Tether.

To także ogromna szansa na tworzenie rozwiązań sektorowych. Na świecie coraz więcej instytucji finansowych łączy siły, aby wspólnie rozwijać infrastrukturę i produkty oparte na blockchainie:

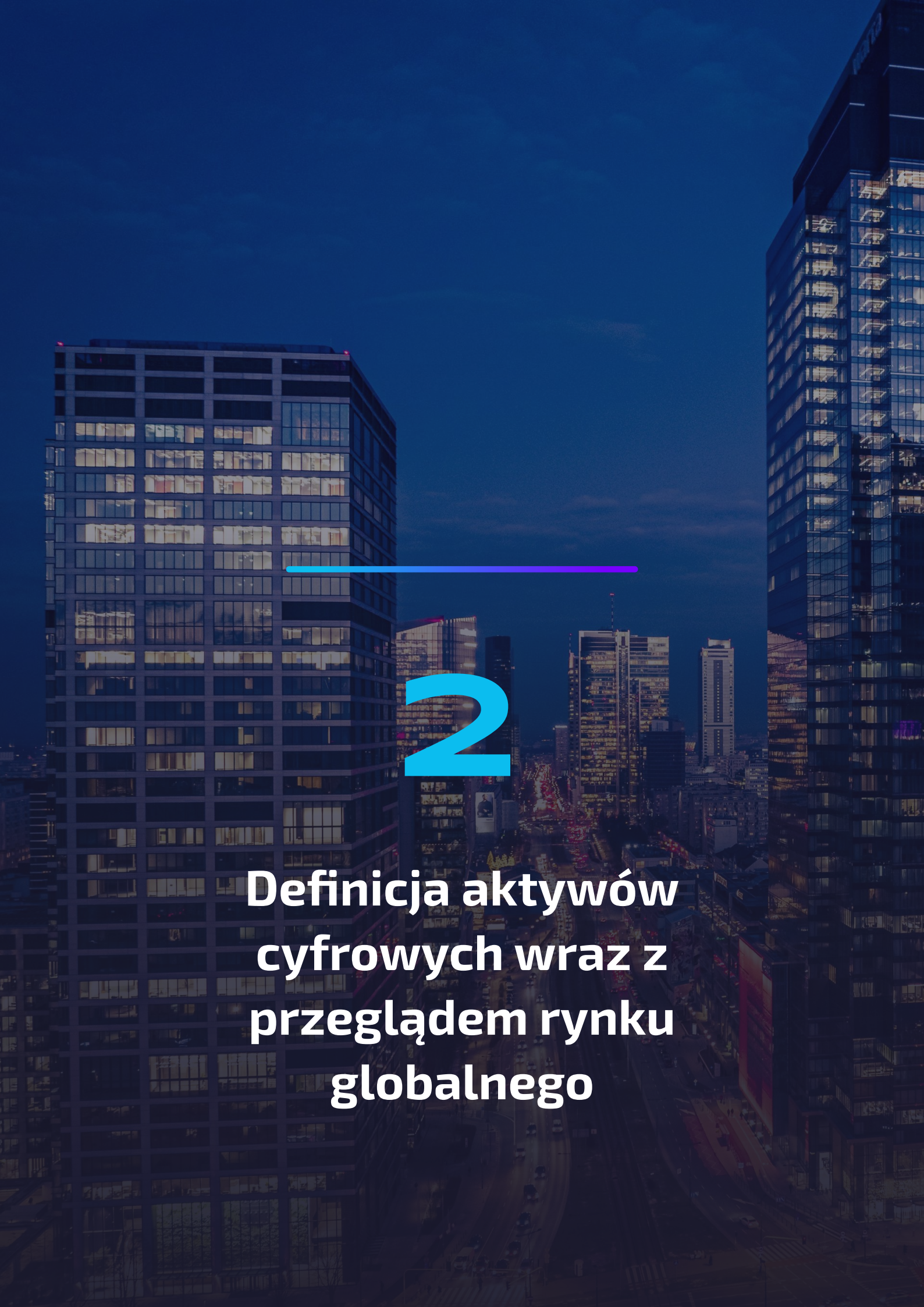
- Deutsche Bank rozważa emisję własnego stablecoina lub dołączenie do inicjatyw branżowych. Bank uczestniczy również w Project Agorá – inicjatywie banków centralnych dotyczącej tokenizowanych płatności hurtowych⁴.
- Dziewięć dużych banków europejskich utworzyło konsorcjum mające na celu emisję stablecoina denominowanego w euro. Wśród uczestników znajdują się: ING, Banca Sella, KBC, Danske Bank, Deka-Bank, UniCredit, SEB, CaixaBank oraz Raiffeisen Bank International. Emisja planowana jest na drugą połowę 2026 r. i będzie realizowana zgodnie z regulacjami MiCA⁵.
- JPMorgan Chase, Bank of America, Citigroup i Wells Fargo prowadzą wstępne rozmowy o wspólnym stablecoinie⁶.

Podsumowując, na rynku aktywów cyfrowych są pieniądze, są użytkownicy i jest rewolucyjna technologia blockchain. To właśnie te trzy czynniki sprawiają, że rynek mimo bardzo wielu ryzyk dynamicznie się rozwija i przejmuje coraz większe obszary „tradycyjnych” finansów. Trend jest wyraźny, kierunek rozwoju rynku finansowego właśnie się wytycza. Aby jednak Polska mogła w pełni wykorzystać tę szansę, konieczne jest dostosowanie krajowych regulacji tak, by nasze instytucje miały równe warunki konkurencji z zagranicznymi podmiotami. Obecnie tej równości wciąż brakuje.

⁴ CoinDesk.

⁵ CoinDesk.

⁶ Cryptobriefing.



2

**Definicja aktywów
cyfrowych wraz z
przeglądem rynku
globalnego**

ROZDZIAŁ 2

Definicja aktywów cyfrowych wraz z przeglądem rynku globalnego

Adam Wdowczyk, Senior Manager, Accenture Polska

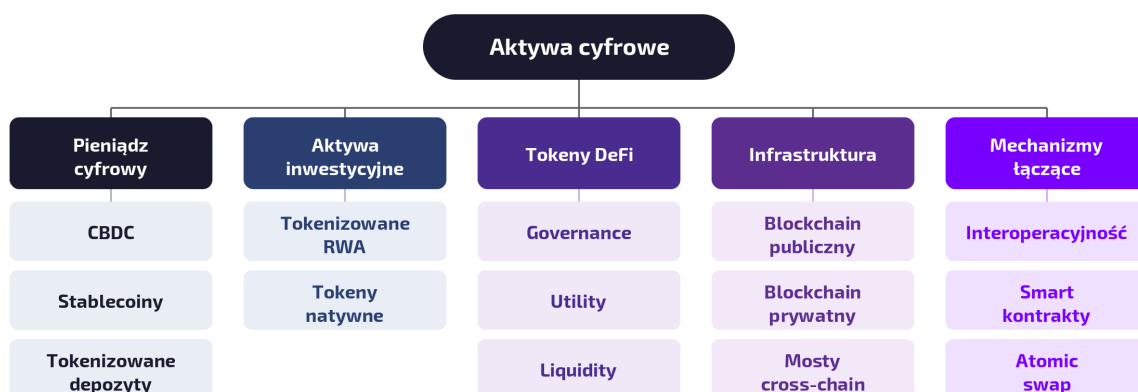
Krystian Karwowski, Senior Manager, Accenture Polska

Postępująca cyfryzacja finansów doprowadziła do powstania nowej warstwy aktywów – tworzonych, zapisywanych i rozliczanych w sposób natywnie cyfrowy, opartych o rozproszone rejestry. Aktywa cyfrowe nie stanowią jednej kategorii – tworzą ekosystem, w którym poszczególne klasy aktywów pełnią różne funkcje: inwestycyjne, płatnicze, rozliczeniowe, zarządcze lub infrastruktury technologicznej.

W niniejszym rozdziale przedstawiono kluczowe grupy aktywów cyfrowych, wskazując:

- istotę każdej kategorii,
- przykłady zastosowań,
- stopień rozwoju rynku,
- potencjalne znaczenie dla polskiego sektora finansowego.

Taksonomia aktywów cyfrowych



Opracowanie własne na podstawie analizy rynku

2.1. Przegląd klas aktywów cyfrowych

Rynek aktywów cyfrowych wyewoluował daleko poza pierwotne zastosowania kryptowalut. Obecnie obejmuje on zarówno nowe formy pieniądza cyfrowego (CBDC, stablecoiny, tokenizowane depozyty), kategorie aktywów inwestycyjnych (tokenizowane RWA, tokeny natywne on-chain), protokolarne i zarządcze

tokeny DeFi, jak również infrastrukturę technologiczną – blockchainya publiczne i prywatne, warstwy rozliczeń oraz mosty cross-chain. Kluczowym mechanizmem łączącym te klasy są interoperacyjność, smart kontrakty i atomic settlement.

Pozwala to traktować aktywa cyfrowe nie jako „rynek obok”, ale jako warstwę technologiczną i funkcjonalną, która może współdziałać z tradycyjnym systemem finansowym lub stopniowo go rozszerzać.

Cyfrowe waluty banków centralnych (CBDC)

CBDC to cyfrowa forma pieniądza publicznego emitowana przez bank centralny, która w zależności od przyjętej konstrukcji prawnej może posiadać status prawnego środka płatniczego. Jest to cyfrowy odpowiednik gotówki (banknotów i monet), ale funkcjonujący wyłącznie w środowisku cyfrowym, bez konieczności posiadania fizycznego banknotu czy dostępu do infrastruktury kartowej.

Obecnie aż 134 kraje i unie walutowe reprezentujące 98% światowego PKB eksplorują CBDC, z czego 72 znajduje się w zaawansowanej fazie rozwoju⁷⁸. CBDC mogą funkcjonować w różnych konfiguracjach technicznych, od tradycyjnych baz danych bez technologii distributed ledger, do prywatnych sieci DLT kontrolowanych przez bank centralny. Przykładem jest Szwajcarski Bank Narodowy, który w ramach Project Helvetia III wydaje tokenizowane franki szwajcarskie na platformie SIX Digital Exchange⁹, prezentując w praktyce hurtowe CBDC na nowoczesnej infrastrukturze prywatnej.

CBDC detaliczne (retail) i stablecoiny pełnią zbliżoną funkcję środka płatniczego w środowisku cyfrowym, choć różnią się sposobem emisji i nadzoru. CBDC hurtowe (wholesale) mogą natomiast stać się warstwą rozliczeniową dla tokenizowanych aktywów oraz infrastrukturą rynku finansowego opartego na DLT. W 2025 r. administracja USA ograniczyła prace nad detalicznym CBDC, koncentrując się na roli stablecoinów w dolarowym ekosystemie aktywów cyfrowych. Decyzja ta może przyspieszyć rozwój rynku stablecoinów jako instrumentów płatniczych i rozliczeniowych denominowanych w USD¹⁰.

Stablecoiny

Stablecoin to rodzaj kryptowaluty zaprojektowanej w taki sposób, aby utrzymywać stabilną wartość – najczęściej poprzez powiązanie 1:1 z aktywem referencyjnym, takim jak: waluta fiducjarna, złoto lub inny mierzalny zasób o stabilnym kursie. W odróżnieniu od klasycznych kryptowalut pełnią one funkcję cyfrowego środka płatniczego, który może być wykorzystywany zarówno w transakcjach on-chain, jak i jako warstwa rozliczeniowa dla usług finansowych oraz tokenizacji aktywów.

Rynek stablecoinów osiągnął w I kw. 2026 r. kapitalizację ok. 310 mld USD, a wolumen transferów w 2025 r. wyniósł ok. 33 bln USD (wobec 27,6 bln USD w 2024 r.), co oznacza, że surowy wolumen on-chain stablecoinów wielokrotnie przewyższył łączny wolumen sieci Visa i Mastercard. Należy jednak uwzględnić, że wolumen on-chain obejmuje również transakcje zautomatyzowane, arbitrażowe oraz wewnątrz-giełdowe, których charakter różni się od płatności konsumenckich realizowanych w sieciach kartowych – po skorygowaniu o te kategorie rzeczywisty wolumen transakcji płatniczych jest istotnie niższy. Pomimo tego zastrzeżenia, dynamika wzrostu wskazuje na stopniowe przejmowanie przez stablecoiny roli operacyjnej infrastruktury płatniczej oraz na ich znaczenie jako podstawowego wehikułu płynności w finansach cyfrowych¹¹.

⁷ Central Bank Digital Currency Tracker – Atlantic Council, 2021.

⁸ Central Bank Digital Currency: Progress and Further Considerations – IMF, 2024.

⁹ Jw.

¹⁰ Central Bank Digital Currency Tracker – Atlantic Council, 2021.

Obecnie stablecoiny funkcjonują głównie na publicznych blockchainach, takich jak Ethereum, Tron i Solana. Jednocześnie obserwuje się rosnący trend tworzenia dedykowanych sieci przez emitentów, co pozwala zwiększyć kontrolę nad procesem emisji i dostosować go do wymogów regulacyjnych. Ethereum utrzymuje pozycję dominującą – w 2024 r. kapitalizacja stablecoinów w tej sieci zwiększyła się o ok. 65%. Równoległe duże platformy technologiczne i finansowe, takie jak Coinbase i Stripe, rozwijają własne infrastruktury emisyjne, aby skuteczniej zarządzać kwestiami nadzoru, regulacji i interoperacyjności między sieciami¹².

Stablecoiny stanowią kluczową infrastrukturę płatniczą dla tokenizacji RWA i DeFi. Regulacje MiCA w Europie wpłynęły na wycofanie z oferty wielu stablecoinów przez Binance w marcu 2025 r.¹³, pokazując, jak regulacje kształtują preferencje technologiczne emitentów w kierunku zgodnych rozwiązań.

Tokenizowane depozyty

Tokenizowane depozyty to cyfrowe reprezentacje tradycyjnych depozytów bankowych w postaci tokenów opartych na technologii rozproszonego rejestru. Każdy token oznacza prawną wierzytelność klienta wobec banku (tj. depozyt), a nie nową kryptowalutę – token jest cyfrowym zapisem istniejącego zobowiązania instytucji finansowej.

W przeciwieństwie do stablecoinów, tokenizowane depozyty funkcjonują na prywatnych sieciach DLT kontrolowanych przez instytucje finansowe. Dla przykładu, JPM Coin system JPMorgan działa na dedykowanej sieci Liink, umożliwiając natychmiastowe rozliczenia między klientami instytucjonalnymi bez ekspozycji na publiczne blockchaine.

Tokenizowane depozyty to cyfrowy most między tradycyjnym pieniądzem bankowym a światem blockchain – z regulacyjną kontrolą banku i bez potrzeby wdrażania hurtowego CBDC. W przeciwieństwie do publicznych stablecoinów działają jednak wyłącznie w zamkniętym ekosystemie bankowym.

Tokenizacja aktywów rzeczywistych (RWA)

Tokenizacja aktywów rzeczywistych (Real-World Assets, RWA) polega na przekształcaniu prawa własności aktywów fizycznych, np. nieruchomości, dzieł sztuki, surowców czy udziałów w funduszach, w cyfrowe tokeny zapisane w rozproszonym rejestrze. Każdy token odzwierciedla określone prawa (np. udział w zysku, prawo do dywidendy, prawo wykupu), umożliwiając ich transfer, dzielenie oraz automatyczne rozliczanie za pomocą smart kontraktów.

Rynek tokenizowanych RWA (z wyłączeniem stablecoinów) dynamicznie rośnie, osiągając wartość ok. 26 mld USD w I kw. 2026 r. (wobec 15,2 mld USD w grudniu 2024 r.)¹⁴. Tokenizacja RWA wykorzystuje głównie publiczne blockchaine (Ethereum) dla transparentności i interoperacyjności. Część inicjatyw instytucjonalnych wybiera jednak prywatne sieci dla uniknięcia wątpliwości regulacyjnych. Ponad 100 emitentów aktywnie tokenizuje różnorodne klasy aktywów¹⁵, wykorzystując smart kontrakty do automatyzacji dystrybucji dywidend i głosowań akcjonariuszy.

¹¹ DefiLlama Stablecoins Dashboard, marzec 2026, CEX.IO – Stablecoin Landscape: What 2024 Reveals About 2025?, 2025.

¹² Stablecoin Landscape: What 2024 Reveals About 2025? - CEX.IO, 2025.

¹³ Stablecoin Q1 2025: Insights on Trends & Regulation - Amberdata, 2025.

¹⁴ RWA.xyz | Analytics on Tokenized Real-World Assets, marzec 2026, por. 2024: The Year of Institutional Real World Asset Tokenization - InvestaX, 2025.

¹⁵ Jw.

Tokeny RWA funkcjonują w ścisłej zależności od stablecoinów, które pełnią rolę głównego medium wymiany i warstwy L1/L2 jako infrastruktury operacyjnej. Najbardziej rozwiniętym segmentem pozostaje sektor nieruchomości, którego łączna wartość tokenizowanych aktywów przekroczyła 30 mld USD, przy czym rozliczenia często odbywają się z wykorzystaniem stablecoina USDC¹⁶ na sieciach Ethereum lub Polygon.

Finanse zdecentralizowane (DeFi)

Protokoły DeFi stanowią ekosystem finansowych aplikacji działających wyłącznie na publicznych blockchainach, które pozwalają na wykonywanie tradycyjnych funkcji finansowych, takich jak: pożyczki, handel, staking, zarządzanie aktywami, płatności, bez pośrednictwa scentralizowanych instytucji (banków, giełd). Zamiast tego logikę realizują smart contracty (samowykonujące się umowy). DeFi stanowi warstwę aplikacyjną wykorzystującą stablecoiny jako podstawowe aktywa, tokenizowane aktywa jako zabezpieczenia oraz infrastrukturę publicznych sieci do operacji. Obecna kapitalizacja rynku DeFi sięga 130–140 mld USD, z prognozowanym wzrostem CAGR ~50% do 2030 r.¹⁷¹⁸

Typowe zastosowania DeFi

- Protokoły pożyczkowe (Aave, Compound, MakerDAO) umożliwiają pożyczki zabezpieczone aktywami cyfrowymi, gdzie użytkownicy deponują aktywa, otrzymując stałe odsetki, podczas gdy pożyczający aktywa płacą zmienną stopę procentową.
- Zdecentralizowane giełdy (Uniswap, Curve, SushiSwap) pozwalają na wymianę szerokiej gamy aktywów cyfrowych. Umożliwiają użytkownikom branie udziału w zyskach protokołu poprzez dostarczanie płynności do wymiany.
- Generacja zysków onchain (Yearn Finance, Convex) – protokoły agregujące różne strategie inwestycyjne automatycznie realokujące i reinwestujące środki.
- Syntetyczne aktywa (Synthetix, Mirror Protocol) kreują syntetyczne ekspozycje na tradycyjne aktywa, używając oracle feeds (Chainlink) do śledzenia cen, umożliwiając lewarowanie i krótką sprzedaż.

Inne tokeny cyfrowe i infrastruktura

Poza wspomnianymi kategoriami aktywów cyfrowych, sektor rozwija się w kierunku zdecentralizowanych mediów społecznościowych, protokołów zarządzania oraz narzędzi koordynacji społecznej. Technologie takie jak zero-knowledge proofs, interoperacyjność czy rozproszona tożsamość tworzą nową warstwę infrastruktury cyfrowej. Choć te innowacje pozostają w fazie eksperymentalnej, ich potencjał transformacyjny wymaga obserwacji, szczególnie w kontekście przyszłych zastosowań w sektorze finansowym i publicznym. Postępujący rozwój technologii może w perspektywie kilkuletniej wpłynąć na sposób organizacji pracy i zarządzania tożsamością cyfrową oraz koordynacji działań w skali globalnej.

¹⁶ RWA.xyz | Analytics on Tokenized Real-World Assets, 2025.

¹⁷ Decentralized Finance Market size to reach \$2.36 trillion by 2037 - Research Nester, 2025.

¹⁸ Decentralized Finance Market Size | Industry Report, 2030 - Grand View Research, 2024.

Interakcja pomiędzy klasami aktywów cyfrowych

Ekosystem aktywów cyfrowych charakteryzuje się rosnącą konwergencją między klasami. Stablecoiny służą jako „cyfrowa gotówka” dla wszystkich innych tokenów, sieci publiczne zapewniają interoperacyjność, podczas gdy prywatne sieci oferują kontrolę instytucjonalną. Rozwój idzie w kierunku hybrydowych modeli łączących publiczną transparentność z prywatną kontrolą poprzez mechanizmy takie jak permissioned pools na publicznych blockchainach czy cross-chain bridges między różnymi infrastrukturami.

2.2. Tokenizowane papiery wartościowe, trend RWA (real-world assets)

Tokenizacja stanowi przełomowy model własności aktywów cyfrowych, który może fundamentalnie przekształcić globalne rynki finansowe. Przy odpowiednim wdrożeniu jest ona w stanie znacząco zwiększyć przejrzystość, dostępność, efektywność operacyjną i kosztową oraz elastyczność rynku, umożliwiając uczestnikom dokonywanie transakcji w dowolnym czasie i miejscu.

Kluczową zaletą tokenizacji jest demokratyzacja dostępu do rynków finansowych – przełamywanie tradycyjnych barier i umożliwianie szerszemu gronu uczestników zaangażowania się w obrót aktywami. Jest to możliwe dzięki zaufanej i bezpiecznej infrastrukturze cyfrowej, która gwarantuje niezawodność, zgodność z regulacjami i zaufanie w nowym ekosystemie finansowym.

Czym jest tokenizacja i token?

Tokenizacja to proces wykorzystania programowalnego, rozproszonego rejestru do cyfrowego odwzorowania własności aktywów – finansowych lub innych – w formie umożliwiającej ich transfer.

Poprzez tworzenie weryfikowalnie unikalnych tokenów cyfrowych, które mogą być emitowane, przechowywane i wymieniane na tych rejestrach, tokenizacja umożliwia wymianę informacji i wartości. Token w tym kontekście stanowi cyfrowe odwzorowanie określonej wartości (np. roszczenia do aktywa rzeczywistego lub jego zdigitalizowanej reprezentacji), które może być legalnie i operacyjnie przenoszone w ramach programowalnego rejestru.

Modele tokenizacji aktywów

W zależności od natury bazowego aktywa i struktury emisji, wyróżniamy trzy główne modele tokenizacji:

1. **Tokeny zabezpieczone aktywami (Asset-Backed Tokens)** reprezentują fizyczne aktywa, które już istnieją w świecie rzeczywistym. Token ma fizyczny odpowiednik – „cyfrowy bliźniak” (digital twin), a jego wartość pochodzi z aktywów off-chain (RWA – Real World Assets). Przykłady obejmują tokeny złota, nieruchomości czy obligacji korporacyjnych.
2. **Tokeny natywne cyfrowe (Native On-Chain Tokens)** to czysto cyfrowe aktywa istniejące wyłącznie w sieci blockchain. Nie wymagają fizycznego odpowiednika – ich wartość wywodzi się z podaży i popytu oraz parametrów danej emisji, przy czym wszystkie procesy odbywają się w pełni on-chain. Przykładem są cyfrowe obligacje Republiki Słowenii¹⁹.

¹⁹ Gov.si.

3. **Tokeny zarządcze/protokoły (Governance/Protocol Tokens)** umożliwiają posiadaczom udział w podejmowaniu decyzji dotyczących protokołu DeFi i stanowią podstawowy token użytkowy tych protokołów. Służą one w ekonomii on-chain do zarządzania protokołami i głosowania nad zmianami, mogą łączyć funkcje użytkowe i zarządcze. Przykłady to UNI (Uniswap), COMP (Compound), AAVE, MKR (MakerDAO).

Wspólne cechy

Niezależnie od modelu tokenizacji, wszystkie tokeny charakteryzują się wspólnymi właściwościami. Są tworzone i wymieniane za pomocą sieci blockchain, która stanowi rozproszoną infrastrukturę zapewniającą przechowywanie danych oraz wykonywanie funkcji. Ich wartość jest zależna od zdolności kredytowej emitenta lub sukcesu protokołu, a podlegają one odpowiednim regulacjom prawnym.

Jakie korzyści przynosi tokenizacja?

Tokenizacja reprezentuje najnowszy etap ewolucji aktywów finansowych (i niefinansowych). Od papierowych certyfikatów dokumentowanych w sposób fizyczny, przez dematerializację w postaci elektronicznych zapisów prowadzonych centralnie przez depozytariuszy i izby rozliczeniowe, aż po cyfrowe tokeny oparte na programowalnych rejestrach (ledgerach), które mają cechy umożliwiające dostarczenie dodatkowej wartości na rynkach finansowych.

1. **Wspólny system rejestrów (shared ledger)** – gwarantujący mniejszą asymetrię informacji i większą przejrzystość dzięki danym utrzymywanym on-chain oraz zapewniający jedno „źródło prawdy” w zdecydowany sposób ułatwiający uzgodnienia.
2. **Elastyczne modele powiernictwa (custodian)** – od pełnego powiernictwa, poprzez modele pośrednie aż po self-custody; potencjalnie większa kontrola użytkownika nad aktywami, tożsamością i danymi (oraz większa odpowiedzialność za ich bezpieczeństwo).
3. **Programowalność (smart contracts)** – zapewniające automatyzację cyklu życia aktywów, rozliczenia w czasie rzeczywistym oraz efektywność operacyjną i kosztową.
4. **Frakcjonalizacja aktywów** – umożliwienie podziału tokenu na mikrojednostki przy zachowaniu jego opłacalności zapewnia niższe progi wejścia dla inwestorów, potencjalnie otwierając nowe źródła płynności dla aktywów.
5. **Kompozycyjność** – zdolność do łatwego łączenia się i tworzenia nowych funkcji lub produktów – upraszcza ponowne wykorzystanie zabezpieczeń, zwiększając użyteczność aktywów w wielu transakcjach oraz otwiera możliwości rozliczeń z udziałem różnych klas aktywów i wielu stron na wspólnej platformie bez konieczności ponoszenia ciężaru integracji istniejących systemów.

Choć na pierwszy rzut oka mogłoby się wydawać, że obecne systemy informatyczne zapewniają już wszystkie te funkcjonalności, jesteśmy przekonani, że tokenizacja aktywów może przynieść rynkom (nie tylko) finansowym przełom przekraczający znacznie transformację, jaka dokonana się przy przejściu z papierowych, manualnych procesów na współczesne systemy elektroniczne.

Wybrane przykłady

a). Obligacje tokenizowane

Obligacje pozostają najczęściej tokenizowanym aktywem. Według raportu AFME²⁰, w 2025 r. globalna wartość emisji instrumentów dłużnych opartych na DLT osiągnęła €4,8 mld - wzrost o 48% r/r (z €3 mld w 2024 r., które z kolei stanowiły wzrost o 260% z €848 mln w 2023 r.). Europa pozostaje wiodącym regionem emisji DLT, przy czym istotny udział miały programy pilotażowe EBC i SNB. Narastająco, według McKinsey, w ostatniej dekadzie wyemitowano tokenizowane obligacje o łącznej wartości nominalnej ponad \$10 mld - przy globalnym rynku obligacji wycenianym na \$140 bln.

Przykładem instytucjonalnej adopcji DLT przez emitenta o najwyższym ratingu kredytowym (Aaa/AAA) jest emisja cyfrowych obligacji Banku Światowego (IBRD).

- Bank Światowy wyemitował pierwsze w pełni cyfrowe papiery wartościowe na nowej platformie Digital Financial Market Infrastructure (D-FMI) opartej na technologii rozproszonego rejestru (DLT), stworzonej przez Euroclear. Trzyletnie obligacje Digitally Native Notes pozyskały €100 mln, które zostaną przeznaczone na projekty zrównoważonego rozwoju Banku Światowego. Obligacje notowane są na Luxembourg Stock Exchange, a rozrachunek pierwotny nastąpił w modelu T+0.
- Platforma Euroclear D-FMI umożliwia tworzenie, emisję i rozrachunek całościowo cyfrowych papierów międzynarodowych. Cyfryzacja zwiększa przejrzystość, podnosi efektywność oraz ogranicza ryzyko operacyjne i koszty przetwarzania papierów wartościowych. Dzięki połączeniu z tradycyjną infrastrukturą rozliczeniową Euroclear, inwestorzy mogą nadal korzystać z pełnej gamy usług głównych i dodatkowych systemu Euroclear.

CHF Digital Bond z rozliczeniem w CBDC

Bank Światowy (International Bank for Reconstruction and Development – IBRD) dokonał wyceny i emisji pierwszej w historii cyfrowej obligacji w CHF wyemitowanej przez międzynarodowego emitenta, której rozrachunek nastąpi z wykorzystaniem hurtowego CBDC we franku szwajcarskim (wCBDC) dostarczonego przez Szwajcarski Bank Narodowy (SNB).

Jest to siedmioletnia obligacja o wartości 200 mln CHF, największa emisja obligacji Banku Światowego w CHF od 2009 r. Instrument został wyemitowany w technologii DLT (Distributed Ledger Technology) i stanowi istotny krok w kierunku cyfryzacji rynków kapitałowych, jednocześnie wspierając finansowanie zrównoważonego rozwoju realizowanego przez Bank Światowy.

Projekt został zrealizowany we współpracy z SNB oraz SIX Digital Exchange (SDX). Po raz pierwszy zastosowano hurtowe CBDC do rozrachunku pierwotnego emisji. Płatności kuponowe oraz wykup obligacji realizowane są w tokenizowanym CHF na platformie SDX. SDX jest połączona z tradycyjną infrastrukturą rozliczeniową (Euroclear, Clearstream poprzez SIX SIS), co umożliwia inwestorom utrzymywanie obligacji cyfrowych u tradycyjnych depozytariuszy.

Emisja została ulokowana głównie wśród banków i przedsiębiorstw (60%) oraz wśród instytucji zarządzających aktywami, ubezpieczycieli i funduszy emerytalnych (39%) w Szwajcarii.

Obligacja jest notowana równolegle na SIX Digital Exchange oraz na tradycyjnej giełdzie SIX Swiss Exchange, a emisja podlega prawu szwajcarskiemu.

²⁰ AFME Capital Markets Technology and Innovation Report, 2025.

KfW – pierwsza niemiecka kryptoobligacja

KfW po raz pierwszy wystąpił w roli inwestora w kryptopapier wartościowy, nabywając obligację blockchain (Pfandbrief), wyemitowaną przez Berlin Hyp, o wartości 10 mln EUR do portfela płynnościowego.

Jest to pierwszy cyfrowy Pfandbrief w Niemczech oparty na ustawie eWpG, wyemitowany w sierpniu 2024 r. na blockchainie SWIAT, z zapadalnością w lipcu 2027 r.

Transakcja OTC została zrealizowana z udziałem DekaBank jako animatora rynku, depozytariusza i rejestratora.

Inwestorzy nie muszą posiadać bezpośredniego dostępu do blockchained, gdyż możliwa jest obsługa przez tradycyjną infrastrukturę powierniczą. Inwestycja ma na celu wspieranie rozwoju płynności rynku wtórnego DLT oraz dalszą cyfryzację rynku kapitałowego.

Europejski Bank Inwestycyjny – szósta emisja cyfrowa

22 listopada 2024 r. Europejski Bank Inwestycyjny (EIB) wyemitował swoją szóstą obligację cyfrową o wartości 100 mln EUR, z terminem zapadalności 22 listopada 2029 r. Była to druga emisja w ramach pilotażu Eurosystemu dotyczącego rozliczeń w hurtowym pieniądzu banku centralnego („ECB trials”). Obligacja została wyemitowana z wykorzystaniem tokenów pieniężnych na platformie DL3S Banque de France, interoperacyjnej, w czasie rzeczywistym z platformą GS DAP® Goldman Sachs. Lokalnym bankiem centralnym dla EIB był Banque Centrale du Luxembourg.

Organizatorami emisji byli Goldman Sachs Bank Europe, DZ Bank i LBBW, a BNY pełnił funkcję depozytariusza, agenta płatniczego oraz inwestora. Transakcja potwierdza rosnącą rolę tokenizowanych papierów wartościowych oraz pieniądza banku centralnego w infrastrukturze rynków kapitałowych, otwierając instytucjonalnym inwestorom dostęp do rozwiązań DLT w całym cyklu życia aktywów.

Słowenia – pierwsza cyfrowa obligacja skarbową w UE

25 lipca 2024 r. Republika Słowenii wyemitowała swoją pierwszą cyfrową obligację, będącą pierwszą tego typu emisją suwerenną w Unii Europejskiej i jedną z pierwszych na świecie. Emisja została przeprowadzona w ramach programu pilotażowego EBC dotyczącego rozliczeń w hurtowym pieniądzu banku centralnego, a rozrachunek nastąpił on-chain w tokenizowanym pieniądzu banku centralnego z wykorzystaniem platformy DL3S Banque de France.

BNP Paribas odpowiadał zarówno za koordynację całej emisji ze strony biznesowej, jak i za obsługę technologiczną transakcji jako operator własnej platformy DLT Neobonds, opartej na rozwiązaniach Digital Asset (Daml) oraz sieci blockchain Canton.

Obligacja miała wartość nominalną 30 mln EUR, kupon 3,65% i zapadalność 25 listopada 2024 r.

b). Platforma DLR Broadridge do obsługi transakcji Repo

Platforma DLR firmy Broadridge przenosi transakcje repo/outright na obligacjach skarbowych USA (U.S. Treasuries) do technologii rozproszonego rejestru (DLT). Każdy token reprezentuje 1:1 obligację przechowywaną w depozycie, dzięki czemu można je obracać i rozliczać w czasie rzeczywistym. W ramach platformy uczestniczy 19 z 24 głównych dealerów skarbowych w USA generując ~1,5 bln USD obrotu miesięcznie.

Platforma zredukowała koszty transakcyjne średnio o 50–60% oraz zapewnia:

- natychmiastowe, opatrzone znacznikiem czasu (timestamp) wpisy w jednym źródle prawdy („single source of truth”), minimalizując ryzyko rozliczeniowe i eliminując niezgodności;

- inteligentne kontrakty, które automatyzują transakcje repo i rozliczenia intraday, znacząco poprawiając zarządzanie płynnością;
- zapisywanie on-chain pełnej ścieżki audytu, co wspiera zgodność regulacyjną oraz cele ESG;
- rozliczenia niemal w czasie rzeczywistym, które pozwalają ograniczyć wymagane bufory kapitałowe. Platforma DLR pokazuje, że tokenizacja obligacji skarbowych i repo już działa na dużą skalę produkcyjną, przynosząc realne oszczędności (czas + koszty) oraz zwiększając bezpieczeństwo rynku finansowego.

c). Nieruchomości – demokratyzacja inwestycji w aktywa rzeczowe

Globalny rynek tokenizacji nieruchomości ma osiągnąć 19,4 mld USD do 2033 r. przy CAGR 21% (2024–2033).

Duże projekty deweloperskie 2024–2025

Project Champfleury, Kanada

T-RIZE Group zawarła strategiczną umowę o wartości 300 mln USD²¹ na tokenizację projektu Champfleury – 960-lokalowego osiedla mieszkaniowego w Kanadzie. Transakcja potwierdza rosnącą rolę tokenizacji aktywów rzeczowych (RWA) w instytucjonalnych inwestycjach w nieruchomości.

Tokenizacja umożliwia zwiększenie płynności, globalny dostęp do inwestycji, skrócenie czasu realizacji transakcji oraz integrację aspektów zrównoważonego rozwoju, w tym tokenizowanych kredytów węglowych. Projekt realizowany jest w pełnej zgodności regulacyjnej, przy wsparciu partnerów technologicznych takich jak Chainlink oraz Canton Network. Pierwsza transza inwestycji trafi do akredytowanych inwestorów globalnych i amerykańskich za pośrednictwem Texture Capital (SEC-registered ATS).

Kin Capital Real Estate Debt Fund

Kin Capital uruchomił tokenizowany fundusz długu nieruchomości o wartości 100 mln USD²² na blockchainie Chintai, rozpoczynając od pierwszej transzy w wysokości 5 mln USD. Fundusz jest dostępny dla akredytowanych inwestorów i zapewnia ekspozycję na dług zabezpieczony nieruchomościami komercyjnymi w USA, przy minimalnej inwestycji 50 tys. USD.

Dzięki zastosowaniu technologii blockchain projekt oferuje zwiększoną przejrzystość, płynność oraz bezpieczeństwo, a inwestorzy zyskują możliwość łatwiejszego obrotu udziałami poprzez tokenizowany marketplace. Platforma Chintai, oparta na własnym blockchainie warstwy L1 i tokenie CHEX, zapewnia pełną zgodność regulacyjną.

Prognozy rynkowe

- 2025 r.: 12% firm nieruchomościowych wdrożyło tokenizację, 46% testuje rozwiązania.
- 2033 r.: rynek usług tokenizacji nieruchomości osiągnie 19,4 mld USD przy CAGR 21% (2024–2033).
- 2030 r.: łączna wartość tokenizowanych aktywów nieruchomościowych (AUM) może sięgnąć 3 bln USD (ok. 15% AUM sektora).

d). Surowce – cyfryzacja towarów fizycznych

²¹ PR Newswire.

²² Decrypt.

Liderzy rynku:

- PAX Gold (PAXG) oraz Tether Gold (XAUT) – tokeny cyfrowe reprezentujące rzeczywiste złoto fizyczne, emitowane przez firmę Paxos/Tether, gdzie jeden token odpowiada jednej uncji trojańskiej złota inwestycyjnego przechowywanego w certyfikowanych skarbcach;
- łączny dzienny wolumen: >100 mln USD dla PAXG i XAUT;
- kapitalizacja całkowita: >2 mld USD (tokenizowane złoto ogółem).

Inne platformy:

- Kinesis Money: cyfrowa platforma finansowa umożliwiająca obrót tokenami w pełni zabezpieczonymi fizycznymi metalami szlachetnymi, głównie złotem (KAU) i srebrem (KAG), zapisana w technologii blockchain oraz wydająca karty debetowe do codziennych płatności;
- Aurus: Aurus Token (AWXG/AWS/AWX): zestaw tokenów cyfrowych reprezentujących tokenizowane złoto, srebro i inne aktywa, emitowanych w ekosystemie Aurus Technologies, z pełną integracją Web3 (DeFi, DApps, płatności on-chain) oraz rozliczeniem opartym na fizycznych metalach przechowywanych w skarbcach.
- WisdomTree Gold Token (WTGOLD): token cyfrowy reprezentujący złoto inwestycyjne, emitowany przez WisdomTree, umożliwiający ekspozycję na cenę złota w formie on-chain, z kapitalizacją ok. 1,95 mln USD (grudzień 2025).

Token złota HSBC

Token złota HSBC powstał, aby odpowiedzieć na rosnące zainteresowanie inwestycjami w złoto i został uruchomiony w Hongkongu na początku 2024 r. Dzięki technologii DLT (distributed-ledger) zapewnia on ułamkowe współwłasności fizycznego złota bezpiecznie przechowywanego w skarbcach HSBC. Tradycyjne produkty złotowe często nie oferują takiej frakcjonalizacji, dostępu 24/7 ani wysokiej dostępności, co podkreśla potrzebę innowacyjnego rozwiązania umożliwiającego bezproblemowy handel.

Klienci mogą inwestować w tokeny zabezpieczone fizycznym złotem bez opłat za przechowywanie. Smart kontrakty przyspieszają i automatyzują transakcje, zwiększając ich wydajność i pozwalając klientom niemal natychmiast po zawarciu transakcji zobaczyć tokeny lub gotówkę na swoich rachunkach. Token złota HSBC działa na prywatnej platformie DLT opartej na R3 Corda, jest w pełni zintegrowany z architekturą bankowości detalicznej i prowadzi niezmienny, audytowalny rejestr operacji.

Wyniki pierwszego roku

- 95% transakcji realizowanych jest przez aplikację mobilną HSBC; - w ciągu pierwszych 12 miesięcy wykonano ponad 50 000 transakcji;
- 90% inwestorów kupujących token było nowych na rynku złota;
- dla co trzeciego posiadacza tokena była to pierwsza inwestycja w życiu.

Podsumowując, tokenizacja aktywów rozwija się dynamicznie, ale widać wyraźnie, że poszczególne segmenty rynku dojrzewają w różnym tempie. Najbardziej zaawansowany obszar to obligacje, które pozostają najdojrzalszym segmentem, z udziałem czołowych instytucji finansowych, takich jak: Bank Światowy, Europejski Bank Inwestycyjny czy KfW. Widać już nie tylko projekty pilotażowe, lecz także realne emisje o coraz większej skali.

W sektorze nieruchomości dostrzegalna jest zmiana trendu – tokenizacja nie ogranicza się już wyłącznie do istniejących obiektów, lecz obejmuje również duże projekty deweloperskie. Świadczy to o rosnącym zaufaniu rynku oraz o możliwości pozyskiwania finansowania na wcześniejszych etapach realizacji inwestycji.

W segmencie surowców nadal dominuje złoto, jednak coraz bardziej widoczne są pierwsze inicjatywy obejmujące inne kategorie, takie jak: srebro, ropa czy produkty rolne. Stopniowo poszerza się więc zakres aktywów, które mogą być reprezentowane i transferowane w formie cyfrowej.

Ważnym czynnikiem przyspieszającym rozwój rynku są zmiany regulacyjne. W kilku jurysdykcjach ramy prawne stają się coraz bardziej przejrzyste – przykładem są niemieckie eWpG²³, szwajcarska ustawa DLT²⁴ czy singapurski Project Guardian²⁵. Regulacje nie tylko porządkują rynek, lecz także umożliwiają prowadzenie testów w warunkach nadzorowanych, co zmniejsza bariery wejścia dla nowych podmiotów.

Kolejnym przełomowym kierunkiem jest integracja tokenizowanych aktywów z walutami cyfrowymi banków centralnych. Testy rozliczeń w CBDC stają się rzeczywistością, otwierając drogę do pełnego, cyfrowego cyklu transakcyjnego – od emisji, przez obrót, aż po rozliczenie i settlement.

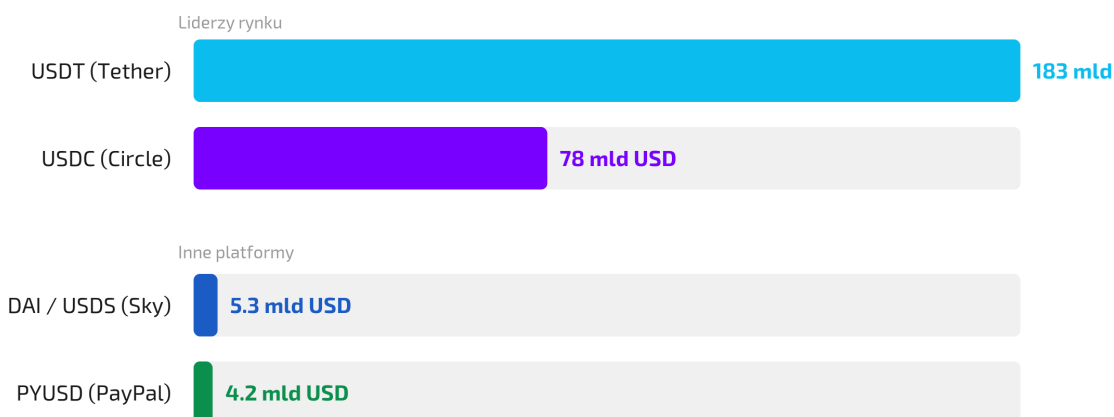
2.3. Stablecoiny – aktywa cyfrowe powiązane z walutami

Stablecoiny to cyfrowe aktywa zaprojektowane z myślą o stabilności cen, zwykle powiązane w stosunku 1:1 z walutami fiducjarnymi (takimi jak USD), towarami (np. złoto) lub zabezpieczone kryptowalutami albo algorytmami. Ich głównym celem jest minimalizacja zmienności przy jednoczesnym umożliwieniu szybkich, transgranicznych i programowalnych transakcji finansowych.

Kapitalizacja rynkowa stablecoinów (marzec 2026)

Łącznie: ~310 mld USD

Źródło: dane rynkowe, szacunki autorów raportu



²³ Niemieckie eWpG (Elektronisches Wertpapiergesetz): ustawa umożliwiająca emisję i obrót papierami wartościowymi w pełni w formie cyfrowej, bez papierowego odpowiednika, w tym na DLT/blockchainie. Tworzy podstawę prawną dla cyfrowych obligacji i kryptopapierów wartościowych w Niemczech.

²⁴ Szwajcarska ustawa DLT (DLT Act): kompleksowe przepisy regulujące tokenizowane aktywa, obrót na platformach DLT oraz infrastrukturę rynku finansowego. Szwajcaria jako jedna z pierwszych stworzyła pełne ramy prawne dla cyfrowych papierów wartościowych i rozrachunku on-chain.

²⁵ Singapurski Project Guardian: inicjatywa banku centralnego Singapuru (MAS) testująca tokenizację aktywów, DeFi dla instytucji oraz rozrachunek w cyfrowym pieniądzu banku centralnego (wCBDC). Projekt łączy banki, fundusze i pełni funkcję regulatora w celu praktycznego wdrażania finansów on-chain.

Kluczowe cechy

- Powiązanie ze stabilnymi aktywami: powiązane z walutami fiducyjnymi, towarami lub zabezpieczeniem kryptowalutowym, by utrzymać przewidywalną wartość.
- Natywne dla blockchain: emitowane jako tokeny na sieciach blockchain – są przejrzyste, możliwe do śledzenia i programowalne.
- Niska zmienność: zaprojektowane dla stabilności cen – idealne do płatności, rozliczeń i zarządzania finansami.
- Prawie natychmiastowe rozliczenie: dostępność globalna 24/7, szybkie i tanie transfery – bez pośredników.
- Możliwość wykupu i gwarancje: stablecoiny powiązane z walutami są w pełni wykupywalne i wspierane przez rezerwy płynnościowe.
- Wzrost regulacji: coraz częściej podlegają globalnym regulacjom dotyczącym rezerw, audytów, zgodności i ochrony konsumenta.
- Szerokie zastosowanie: od płatności międzynarodowych B2B i wynagrodzeń, po dywersyfikację finansów przedsiębiorstw i integrację z DeFi.

Łączna kapitalizacja wszystkich stablecoinów: ok. 310 mld USD (wobec 194 mld USD na koniec 2024 r., +65% r/r). USDT i USDC łącznie odpowiadają za ok. 93% rynku²⁶.

NAJWAŻNIEJSZE RODZAJE STABLECOINÓW

1. Stablecoiny zabezpieczone walutą fiducyjną (Fiat-Backed Stablecoins) łączą w sobie zalety technologii blockchain z zaufaniem do tradycyjnego systemu finansowego, tworząc instrument płatniczy istniejący w sieci blockchain. Model ten, mimo swojej relatywnej dojrzałości rynkowej i skali adopcji, nadal wymaga dopracowania ram regulacyjnych oraz standardów transparentności, które zagwarantują długoterminową stabilność i zaufanie do tego instrumentu w kontekście jego rosnącej roli w globalnym systemie płatniczym.

Jest to najpopularniejszy rodzaj stablecoinów, stanowiący ok. 94% całego rynku²⁷. Stablecoiny są powiązane 1:1 z walutą fiducyjną, a ich rezerwy są przechowywane w tradycyjnych instytucjach finansowych. Powinny być w pełni wymienne w dowolnym momencie. Dominacja dolara amerykańskiego w tym segmencie rynku (99% powiązań) odzwierciedla globalną pozycję USD jako waluty rezerwowej, jednocześnie tworząc potencjalne ryzyka związane z koncentracją oraz implikacje dla polityki monetarnej i suwerenności walutowej poszczególnych krajów.

PYUSD (PayPal): ~4,2 mld USD (+16,7% m/m/) – rosnący udział w segmencie regulowanych stablecoinów.

2. Stablecoiny zabezpieczone kryptoaktywami (Crypto-Backed Stablecoins) wykorzystują inne kryptowaluty i tokeny (w tym tokeny RWA) jako zabezpieczenie, zwykle z dużym nadzabezpieczeniem (over-collateralization), co ma pomóc w utrzymaniu wymiany stablecoina bez względu na wahania cen. Są zdecentralizowane, ale narażone na ryzyko gwałtownych spadków wartości zabezpieczenia. Kapitalizacja rynkowa: DAI (Sky Protocol, dawniej MakerDAO): ~5,2–5,3 mld USD – trzeci co do wielkości stablecoin²⁸. Uwaga dotycząca rebrandingu: MakerDAO przeszło proces rebrandingu na Sky Protocol w sierpniu 2024 r. DAI może być opcjonalnie wymieniane na nowe USDS (Sky Dollar) w stosunku 1:1, jednak oba tokeny współistnieją²⁹.

²⁶ CoinGecko Stablecoins by Market Capitalization, marzec 2026.

²⁷ CoinGecko's State of Stablecoins: 2024 – Top 3 stablecoiny (USDT, USDC, DAI) stanowią 94% rynku stablecoinów.

²⁸ ForkLog, 2024 – DAI z kapitalizacją 5,2–5,3 mld USD zajmuje trzecie miejsce.

²⁹ Blockworks, sierpień 2024 r. – MakerDAO rebranduje się na Sky Protocol, wprowadzając USDS i SKY jako opcjonalne ulepszenia DAI i MKR.

Kluczowe przypadki użycia z rynku globalnego

Międzynarodowe płatności biznesowe

Stablecoiny obsłużyły 6 bln USD w płatnościach transgranicznych w 2024 r., co stanowi 3% globalnego rynku płatności transgranicznych o wartości 195 bln USD.

Globalne korporacje transferują rocznie niemal 23,5 bln USD pomiędzy krajami, co stanowi ok. 25% globalnego PKB. Firmy te wydają 120 mld USD rocznie na opłaty za międzynarodowe przelewy i tracą jeszcze więcej środków w uwięzionej płynności podczas 3–5-dniowych okien rozliczeniowych.

Obszar ten zaczynają adresować już najwięksi gracze:

- Visa nawiązała współpracę z Circle, aby umożliwić natychmiastowe globalne rozliczanie stablecoinów;
- PayPal realizuje transgraniczne płatności B2B za pomocą PYUSD, ograniczając opłaty nawet o 90%;
- Stripe wdrożył wypłaty w USDC w ponad 50 krajach, umożliwiając firmom natychmiastowe płatności dla międzynarodowych dostawców;
- Mastercard połączył siły z MoonPay, by obsługiwać globalne płatności stablecoinami; JP Morgan's Kinexys Digital Payments umożliwia 24/7, transgraniczne transakcje stablecoinami.

Operacje skarbowe w korporacjach

- Szybsze rozliczenia: korporacyjne działy rozliczeń mają miliony dolarów zamrożone w opóźnieniach transferowych. Środki czekające w sieciach banków korespondentów nie generują żadnego zysku, podczas gdy firmy płacą za kosztowne linie kredytowe.
- Wyższe zyski w obszarze rozliczeń i skarbu: lokowanie niewykorzystanej gotówki w stablecoinach z oprocentowaniem lub tokenizowanych funduszach rynku pieniężnego przynosi ponad 4% zwrotu i natychmiastowe płatności; smart kontrakty automatyzują optymalizację zysków.

Przykłady inicjatyw istniejących na rynku

- Citi uruchomił 24/7 usługę tokenizowanej gotówki, pomagając firmom błyskawicznie przysyłać środki między oddziałami na całym świecie.
- BlackRock posiada ok. 2,85 mld USD w swoim tokenizowanym funduszu skarbowym BUIDL³⁰.
- Circle współpracuje z ponad 300 bankami, oferując natychmiastowe możliwości rozliczeń skarbowych.

Globalne wynagrodzenia

Międzynarodowe rozliczenia płac kosztują firmy 3–5% rocznie w opłatach bankowych i powodują kilkudniowe opóźnienia w płatnościach, co negatywnie wpływa na satysfakcję i retencję pracowników.

³⁰ RWA.xyz – BlackRock BUIDL Fund Dashboard, marzec 2026.

Możliwość rynkowa: globalne przekazy pieniężne (remittances) osiągnęły ok. 913 mld USD w 2024 r.³¹, przy średnim koszcie transferu ok. 6,4% dla kwoty 200 USD. Rzeczywisty wolumen płatności stablecoinowych przekroczył 390 mld USD w 2025 r., podwajając się r/r³². USDT i USDC odpowiadają łącznie za 93% kapitalizacji rynku stablecoinów³³.

Najważniejsze wydarzenia

- Deel realizuje milionowe wypłaty wynagrodzeń w stablecoinach dla ponad 35 000 firm, wypłacając je zdalnym pracownikom w ponad 150 krajach.
- Remote umożliwia firmom wypłatę freelancerom wynagrodzeń w stablecoinach takich jak USDC przez Stripe, a także przez innych dostawców, jak Rise i Bitwage.

Rozliczenia dla transakcji na rynkach kapitałowych

Rozliczenia w modelu T+2 na rynkach kapitałowych zamrażają miliardy dolarów niepotrzebnego kapitału. Każdy dzień oczekiwania na rozliczenie zwiększa ryzyko kontrahenta oraz koszty utraconych możliwości.

Co dzieje się obecnie

- **JP Morgan:** JPM Coin umożliwia płatności oparte na blockchainie dla klientów instytucjonalnych i obsługuje transakcje o wartości 2–3 mld USD dziennie³⁴.
- **Goldman Sachs:** wykorzystuje rozliczenia oparte na blockchainie dla wybranych transakcji instytucjonalnych.
- **Societe Generale-FORGE:** uruchomiło stablecoina powiązanego z dolarem amerykańskim na Ethereum i Solanie do handlu oraz płatności transgranicznych.
- **Standard Chartered:** współpracuje z Animoca Brands i HKT w celu emisji stablecoina zabezpieczonego dolarem hongkońskim (HKD).

Handel cyfrowy i autonomiczne płatności

Sprzedawcy detaliczni tracą rocznie miliardy dolarów na opłaty za karty kredytowe (2–3% od transakcji) oraz na zwroty związane z oszustwami. Stablecoiny nie tylko eliminują ryzyko zwrotów i obniżają koszty transakcyjne, lecz także umożliwiają autonomiczne płatności, wprowadzając nowe efektywności dzięki programowalnym, natychmiastowym rozliczeniom. Efekt: wyższe marże i płynniejsze operacje.

Tylko amerykańscy sprzedawcy zapłacili w 2022 r. ponad **160 mld USD** w opłatach za obsługę kart. **Shopify** wdraża płatności stablecoinami w USDC dla wszystkich sprzedawców, współpracując z Coinbase i Stripe. **Amazon** i **Walmart** testują własne stablecoiny, by ograniczyć opłaty kartowe i przyspieszyć płatności. **Tether** ogłosił uruchomienie Tether AI – sieci peer-to-peer dla „miliardów agentów”. **Visa** wprowadziła Visa Intelligent Commerce z wykorzystaniem AI.

³¹ World Bank.

³² McKinsey.

³³ TRM Labs.

³⁴ Zob. JPMorgan Kinexys reporting, 2025–2026.

2.4. Cyfrowe waluty banków centralnych

CBDC (ang. Central Bank Digital Currency) to cyfrowa waluta emitowana przez bank centralny danego kraju lub obszaru walutowego. Stanowi formę pieniądza banku centralnego, która istnieje wyłącznie w postaci cyfrowej i może być dostępna zarówno dla instytucji, jak i użytkowników indywidualnych.

W przeciwieństwie do tradycyjnych pieniędzy (FIAT), dostępnych w formie fizycznej (banknoty, monety) lub cyfrowej (depozyty bankowe), CBDC stanowią cyfrową formę pieniądza banku centralnego. Kluczowe jest rozróżnienie między różnymi formami pieniądza:

- pieniądź publiczny, emitowany przez bank centralny (banknoty, rezerwy banku centralnego – dostępne tylko dla instytucji finansowych w systemach RTGS);
- pieniądź prywatny, emitowany przez banki komercyjne (depozyty) i instytucje e-money, stanowi ~85% podaży pieniądza, jest obciążony ryzykiem kredytowym;
- CBDC, cyfrowa forma pieniądza banku centralnego bez ryzyka kredytowego.

Technologia CBDC to niekoniecznie blockchain. Oczekujemy, że CBDC zawsze będzie ostatecznie kontrolowane przez emitujący bank centralny (nawet w przypadku rozproszonej bazy danych), więc blockchain lub inne rozproszone rejestry nie muszą być wykorzystywane, mimo to banki centralne eksperymentują zarówno z prywatnymi rozproszonymi sieciami, jak i z łączeniem systemu CBDC z publicznymi sieciami blockchain.

Choć CBDC jest walutą cyfrową, nie należy jej mylić z kryptowalutami, które różnią się **fundamentalnie pod względem emisji, kontroli, celu oraz technologii**.

Cecha	CBDC	Tokenizowane depozyty	Stablecoiny
Emitent	Bank centralny	Banki komercyjne	Prywatne firmy/konsorcja
Status prawny	Prawny środek płatniczy	Depozyt bankowy w formie tokenu	Zazwyczaj brak statusu legal tender
Backing/Pokrycie	Gwarancja państwowa	Rezerwy banku komercyjnego	Pełne pokrycie rezerwami (1:1)
Technologia	Prywatne/permissioned blockchain/DLT	Blockchain (często permissioned)	Publiczne blockchajny
Typy użytkowania	Retail (konsumenci) i Wholesale (instytucje)	Głównie B2B oraz instytucje	Klienci indywidualni oraz instytucje, DeFi
Regulacje prawne	Wymaga legislacji parlamentarnej	Podlega regulacjom bankowym	MiCA w EU (od 2024/2025)
Ryzyko kredytowe	Brak	Ryzyko banku komercyjnego	Ryzyko emitenta (może być mitygowane np. za pomocą protokołów proof-of-reserves)
Prywatność/Anonimowość	Kontrolowana przez bank centralny (wbudowana, ale może być zdeanonimizowana)	Zgodnie z przepisami bankowymi (KYC/AML)	Zróżnicowana, zwykle tzw. pseudoanonimowość (anonimowość do czasu, aż adres blockchain zostanie połączony z użytkownikiem)
Programowalność	Tak	Tak	Tak
Interoperabilność	W ramach systemu krajowego/międzynarodowego		Globalna

Cecha	CBDC	Tokenizowane depozyty	Stablecoiny
		Między bankami (z osobnym rozliczeniem, np. przez CBDC)	
Rozliczenia międzybankowe	Natychmiastowe przez banki centralne	Poprzez hurtowe CBDC lub tradycyjne RTGS	Bez centralnych rozliczeń
Wpływ na system bankowy	Potencjał do odpływu depozytów	Zachowuje rolę banków w kredytowaniu	Może pomniejszać rolę depozytów bankowych
Przykłady wdrożeń	e-CNY (Chiny), Sand Dollar (Bahamy)	JPM Coin, Partior, Project Guardian	USDC, USDT, EURCV
Koszty transakcji	Niskie (subsydiowane przez państwo)	Średnie (pokrycie kosztów operacyjnych)	Zmienne (gas fees na blockchain)
Dostępność 24/7	Tak	Tak	Tak
Yield/ Oprocentowanie	Możliwe, ale nieplanowane	Potencjalnie tak	Możliwe, ograniczone regulacyjnie
Rezerwy i audyty	Bilans banku centralnego	Bilans banku komercyjnego	Wymagane audyty zewnętrzne lub „dowody” onchain
Sprzedaż / Odkupienie	Zawsze	Przez bank macierzysty	Zależne od emitenta, dla większości użytkowników – rynek wtórny

Kluczowe uwagi

- CBDC wymaga decyzji parlamentarnych (USA wstrzymuje, UE rozważa).
- Stablecoiny podlegają MiCA w EU.
- USA promuje stablecoiny, mogą one stanowić sposób na utrzymanie dominacji dolara na rynkach międzynarodowych
- UE promuje cyfrowe euro dla autonomii strategicznej, ale realne wykorzystanie jest jeszcze odległe.
- Chiny wykorzystują e-CNY, skutecznie przeciwstawiając się presji na wykorzystanie stablecoinów dolarowych.
- Tokenizowane depozyty są głównie w fazach pilotażowych, oczekuje się, że ostatecznie będą działały obok stablecoinów na sieciach publicznych (z punktu widzenia użytkownika publiczny tokenizowany depozyt jest bliski stablecoinowi wyemitowanemu przez dany bank).

Wyróżniamy dwa główne rodzaje CBDC:

1. **Detaliczne CBDC (Retail CBDC)** – przeznaczone do codziennych transakcji przez obywateli i przedsiębiorstwa. Służą do płatności za towary i usługi, podobnie jak tradycyjne pieniądze. Przykładami krajów, które wdrożyły detaliczne CBDC, są Bahamy, Jamajka i Nigeria.
2. **Hurtowe CBDC (Wholesale CBDC)** – dedykowane transakcjom między instytucjami finansowymi, takimi jak banki komercyjne. Wykorzystywane są do rozliczeń międzybankowych i dużych operacji finansowych, zwiększając efektywność i bezpieczeństwo systemu finansowego.

Obecnie nad CBDC pracują 134 kraje i unie walutowe³⁵, które reprezentują aż 98% światowego PKB. Dla porównania, w maju 2020 r. takich krajów było zaledwie 35. Aktualnie 66 państw znajduje się w zaawansowanym stadium rozwoju, pilotażu lub wdrożenia CBDC.

Każdy kraj należący do grupy G20 prowadzi prace nad własną walutą cyfrową banku centralnego. Spośród nich 19 krajów jest na zaawansowanym etapie eksploracji, a 13 realizuje już pilotażowe projekty. Wśród tych państw znajdują się m.in.: Brazylia, Japonia, Indie, Australia, Rosja i Turcja.

Jak wskazano powyżej, do tej pory trzy kraje – Bahamy, Jamajka i Nigeria – w pełni wdrożyły CBDC. W Nigerii i na Bahamach obserwuje się znaczący wzrost emisji waluty cyfrowej. Wszystkie trzy państwa koncentrują się na rozszerzaniu zasięgu detalicznych CBDC na rynku krajowym.

Potencjalne korzyści z wdrożenia CBDC

Makroekonomia i polityka monetarna

- Bank centralny mógłby szybciej i precyzyjniej wpływać na agregaty monetarne (poprzez stopniowe wprowadzenie ujemnych stóp procentowych na depozytach CBDC).
- CBDC jako pieniądź cyfrowy o wysokiej przejrzystości może utrudniać działalność nieformalną i pranie pieniędzy (choć ten cel może nie być współbieżny z deklarowaną przez banki anonimowością płatności CBDC).

Rozwój ekosystemu finansowego

- Otwarte API oraz możliwość integracji CBDC z infrastrukturą płatniczą stwarza nowe możliwości rozwoju dla sektora fintech.
- Niższe koszty transakcyjne, szybkie płatności (np. settlement w czasie rzeczywistym), potencjalnie lepszy dostęp do pieniądza publicznego.
- Wprowadzenie CBDC może umacniać pozycję banku centralnego jako nowoczesnej instytucji gotowej na cyfrową transformację.

Wyzwania i ryzyka

Makroekonomiczne i systemowe

- Potencjalny masowy odpływ depozytów z banków komercyjnych do bezpieczniejszego CBDC może osłabić zdolność banków do udzielania kredytów. W sytuacjach kryzysowych ludzie mogą błyskawicznie konwertować środki z banków komercyjnych do CBDC.
- Jeśli CBDC zacznie wypierać gotówkę, może ograniczyć anonimowość i dostępność pieniądza dla części społeczeństwa.

Adopcja społeczna i ryzyko wykluczenia

- Osoby starsze, bez dostępu do internetu mogą zostać wykluczone z korzystania z CBDC.

³⁵ Atlantic Council.

- Obawy dotyczące inwigilacji przez państwo mogą osłabić chęć korzystania z CBDC. Kluczowe będzie wdrożenie modelu z ochroną prywatności (np. gwarantowana anonimizacja do pewnych progów transakcyjnych).

Technologia

- CBDC musi być w stanie natychmiastowo obsłużyć miliony transakcji dziennie.
- CBDC będzie atrakcyjnym celem dla cyberataków; potrzebne będą zaawansowana ochrona kryptograficzna, redundancja, odporność na komputery kwantowe.
- Ewentualne przerwy w dostępie do infrastruktury CBDC mogłyby sparaliżować gospodarkę, jeśli byłby to główny środek płatniczy.

Ekosystem i role interesariuszy

Podmiot	Rola/wpływ
Bank Centralny	Emitent, regulator, odpowiedzialny za projekt architektury, zgodność z polityką monetarną i ochronę prywatności.
Banki	Możliwe utracenie części depozytów, ale też rola pośrednika w modelu „two-tier”. Potrzebna adaptacja modeli biznesowych.
Fintechy	Nowe możliwości w zakresie usług płatniczych, portfeli cyfrowych, agregacji danych.
Obywatele	Korzyści: dostęp do bezpiecznego pieniądza cyfrowego. Ryzyko: prywatność, kontrola, uzależnienie od technologii.
Firmy	Tańsze i szybsze rozliczenia, możliwość automatyzacji płatności. Potrzeba integracji z nowymi systemami.

Podsumowanie – bilans szans i zagrożeń

CBDC może przynieść realne korzyści dla systemu finansowego i gospodarki, ale **tylko pod warunkiem właściwego zaprojektowania**:

- model hybrydowy z pośrednikami (banki, fintechy);
- zachowanie gotówki jako równoległy środek płatniczy;
- prywatność i inkluzywność obywateli;
- solidna infrastruktura technologiczna i jasna komunikacja społeczna.

An aerial night view of a city skyline, featuring a prominent glass skyscraper with many lit windows. The building is the central focus, with other skyscrapers and city lights visible in the background. A large blue number '3' is overlaid on the image, and a horizontal blue line is positioned above it.

3

**Przypadki użycia dla rynku
polskiego**

ROZDZIAŁ 3

Przypadki użycia dla rynku polskiego

Przypadki użycia aktywów cyfrowych dla rynku polskiego

Tokenizacja obligacji

GPW, KDPW, Banki

- Rozliczenie T+0
- Częstkowe obligacje
- Automatyzacja kuponów

Stablecoiny w płatnościach

Banki, Fintechy, EMI

- Koszty: 6% do <0.1%
- Dostępność 24/7
- Transgraniczne

Handel Bitcoin i kryptoaktywa

Banki, CASP

- 5 mln użyt. Revolut w PL
- Custody bankowy
- Nowe przychody

Tokenizacja nieruchomości

Fundusze, GPW

- Rynek: 19.4 mld USD do 2033
- Frakcjonalizacja
- Płynność 24/7

Opracowanie własne — na podstawie analizy raportu FFP

3.1. Tokenizacja obligacji dla rynków kapitałowych

Antonina Karwasińska, Dyrektor Biura Operacji i Rozwoju w Biurze Maklerskim, Bank Pekao SA

Postępujący rozwój rynku zdecentralizowanych finansów (DeFi) przyciąga uwagę podmiotów z tradycyjnego rynku finansowego, które w technologii DLT upatrują źródła optymalizacji i podniesienia efektywności procesów. Pierwsze próby tokenizacji papierów wartościowych miały miejsce już w 2018 r., kiedy to amerykańska spółka tZERO wyemitowała pierwsze stokenizowane akcje³⁶. Od tego czasu adopcja technologii DLT na rynku finansowym sukcesywnie postępuje. W ujęciu globalnym szacuje się, że wartość stokenizowanych papierów wartościowych w 2025 r. wynosiła ok. 2,6 mld USD³⁷ (1,9 mld USD w 2024 r.³⁸). Szacuje się, że rynek tokenizowanych instrumentów finansowych może osiągnąć 10 mld USD do 2033 r.³⁹.

Analiza przedstawiona w niniejszym opracowaniu ma na celu przedstawienie korzyści, jakie dla polskiego rynku finansowego może przynieść wprowadzenie możliwości tokenizowania obligacji. Poniżej, w kolejnych rozdziałach, przedstawione zostaną również zidentyfikowane bariery regulacyjne, w tym obowiązujące przepisy prawa, które będą wymagały odpowiedniego dostosowania, aby tokenizacja obligacji była w Polsce możliwa. Opracowanie to nie wyczerpuje całościowo tematu tokenizacji obligacji, jednak ma na celu przedstawienie argumentów do dalszej dyskusji i pogłębienia prac nad adopcją technologii DLT przez polski rynek finansowy.

³⁶ tZERO Issues Preferred tZERO Security Tokens.

³⁷ Global Tokenized Securities Industry Trends Analysis Report 2025, Forecast to 2033, Maia Research, Luty 2026.

³⁸ Business Research Insights.

³⁹ Tamże.

Wprowadzenie na rynek polski tokenizowanych obligacji

Z perspektywy polskiego rynku, pomijając dług publiczny, na rynku hurtowym obligacje są poszukiwanym przez inwestorów instrumentem finansowym. W 2025 r. polskie przedsiębiorstwa zwiększyły wartość emisji obligacji korporacyjnych na rynku z 14,22 mld PLN w 2024 r. do 17,83 mld PLN w 2025 r.⁴⁰ W 2025 r. przeprowadzono 44 publiczne emisje obligacji korporacyjnych o łącznej wartości blisko 2 mld PLN. Inwestorzy w tych emisjach złożyli zapisy na kwotę ponad dwukrotnie wyższą, pokazując skalę apetytu na tego typu instrumenty.

Równocześnie dużym zainteresowaniem inwestorów cieszyły się detaliczne obligacje skarbowe emitowane przez Ministerstwo Finansów. W 2025 r. wartość sprzedaży tych instrumentów wyniosła blisko 75 mld PLN.⁴¹

Zainteresowanie emisją obligacji obserwowane jest pomimo relatywnie niskiej płynności tych instrumentów, które poza korporacyjnymi obligacjami na rynku regulowanym zwykle trzymane są do wykupu. Ponadto obligacje charakteryzuje wysoki poziom wymogów regulacyjnych.

Ustawa o obligacjach, wprowadzająca pełną dematerializację obligacji, w 2019 r. dodała wymóg formalnej weryfikacji emisji przez agentów emisji. To kolejny etap procesu emisji, w którym dokumenty emitenta i emisji są analizowane, pomimo że często weryfikacja ta powiela analizy przeprowadzone przez jednostki czy podmioty oferujące emisję.

Gdyby przyjąć rozwiązania technologiczne, które przynajmniej częściowo ograniczą wyzwania po stronie emitentów, pośredników i inwestorów, należy spodziewać się, iż skala emisji i obrotu tymi instrumentami, a co za tym idzie – dostępu do finansowania – mogłaby istotnie wzrosnąć. Blockchain wydaje się być właśnie tą technologią, która może najlepiej odpowiedzieć na te potrzeby.

Zidentyfikowano następujące obszary z zakresu procesu emisji, dystrybucji i obsługi obligacji, które warto poddać analizie w kontekście możliwości wykorzystania technologii rozproszonego rejestru w celu optymalizacji tych obszarów:

- Identyfikacja emitentów i/lub tożsamości decydentów w ocenie autentyczności zgód korporacyjnych;
- Smart contracts zawierające odpowiednie konsensusy (emitenta, agenta emisji, KNF czy KDPW w zależności od trybu emisji obligacji) i potwierdzające zgodę na emisję;
- Emisja poprzez tokenizację instrumentów zarejestrowanych w KDPW bądź też „native digital”;
- Umożliwienie zwiększenia granularności tokenizowanej obligacji, sięgając po popyt ze strony drobnych inwestorów (co oczywiście zacierałoby różnicę między emisją publiczną i prywatną, wymagając stosownych regulacji);
- Umożliwienie obrotu na DLT – nabywcy dzisiejszych obligacji korporacyjnych zyskaliby opcję wyjścia przed terminem wykupu lub możliwościami obrotu 24/7;
- Zorganizowanie rejestracji i rozrachunku obligacji z użyciem DLT przez KDPW.

⁴⁰ Źródło.

⁴¹ Źródło: Wyniki sprzedaży obligacji oszczędnościowych w grudniu 2025 r. - Ministerstwo Finansów - Portal Gov.pl.

Tokenizacja obligacji jako optymalizacja czasu i kosztów transakcyjnych

Adopcja technologii blockchain przez tradycyjne rynki finansowe zakłada przede wszystkim zoptymalizowanie dotychczasowych procesów poprzez ich szeroką automatyzację (smart contracts), która jednocześnie przebiega w sposób transparentny oraz pewny (niezmienność zapisu na sieciach DLT). Podobne efekty może przynieść tokenizacja obligacji.

Dzięki tokenizacji obligacji możliwe będzie zautomatyzowanie procesów operacyjnych takich jak wypłacanie kuponów, wypłata kapitału po wykupie obligacji, jak również automatyczne sprawdzanie oraz realizacja wszelkich dodatkowych warunków określonych w ramach emisji (np. warunków wcześniejszego wykupu, klauzul call/put i innych klauzul umownych). W modelu opartym na smart contract warunki emisji są zapisywane w postaci kodu automatycznie wykonywalnego, co umożliwia realizację zobowiązań emitenta wobec obligatariuszy na podstawie z góry zdefiniowanego zdarzenia (takiego jak np.: nadejście daty płatności kuponu, osiągnięcie określonego wskaźnika finansowego, naliczanie należnych odsetek, odnotowanie zdarzenia naruszenia).

Wszystkie wymienione powyżej czynności aktualnie wymagają obsługi w realizowanej przez zespoły operacyjne (back-office) w instytucjach finansowych, często przy zaangażowaniu dodatkowych podmiotów, takich jako agent emisji, KDPW. Technologia blockchain umożliwia realizację wskazanych czynności w sposób z góry zdefiniowany poprzez smart contract, który może pełnić funkcję zarówno rejestru własności, jak i mechanizmu rozliczeniowego. W konsekwencji, dzięki zastosowaniu tej technologii, a w szczególności standaryzacji i automatyzacji istotnej części procesów związanych z cyklem życia instrumentu, można oczekiwać istotnych oszczędności związanych z kosztami operacji, skróceniem czasu ich trwania, a także redukcji ryzyka błędów manualnych czy niezgodności danych.

Tokenizacja obligacji w sposób istotny zmieni też dotychczasowe możliwości handlu obligacjami na rynku wtórnym, a także czas rozliczenia. Przeniesienie stokenizowanych obligacji na sieci blockchain umożliwi handel w trybie 24/7/365, niezależnie od godzin pracy giełdy czy KDPW. Dodatkowo możliwe będzie zastosowanie mechanizmu atomowej dostarczenia papierów wartościowych za płatność (Delivery versus Payment, DvP), realizowanej w ramach jednej transakcji w łańcuchu bloków, co pozwoli na skrócenie cyklu rozliczeniowego z modelu T+2 do niemal natychmiastowego (kilka minut), ograniczając jednocześnie zarówno ekspozycję na ryzyko kontrahenta, jak i ryzyko rozrachunku. Dla pełnej automatyzacji procesu kupna/sprzedaży obligacji oraz realizacji praw i zobowiązań wynikających z danego instrumentu warto wykorzystać tokenizowany pieniądź w postaci stablecoin. Wtedy możliwe będzie pełne zsynchronizowanie transferu obligacji i środków pieniężnych w ramach jednego środowiska DLT.

Systemowe i instytucjonalne implikacje tokenizacji obligacji – wyzwania i potencjalne korzyści

Tokenizacja obligacji nie ogranicza się wyłącznie do usprawnienia procesów operacyjnych oraz skrócenia czasu rozliczeń. Implementacja tokenizacji na rynku obligacji na szeroką skalę może prowadzić do zmian o charakterze systemowym, obejmując organizację rynku, relację między jego uczestnikami czy też redefinicję samej obligacji. Poniżej przedstawiono potencjalne konsekwencje, ale też wyzwania związane z implementacją tokenizacji obligacji w ujęciu systemowym. Należy jednak pamiętać o tym, że faktyczne wykorzystanie możliwości, jakie daje technologia blockchain, musi iść w parze z odpowiednim dostosowaniem przepisów prawa.

Globalizacja rynku tokenizowanych obligacji

- Tokenizacja obligacji znacząco ułatwi transgraniczną dystrybucję tych instrumentów, przede wszystkim dzięki ograniczeniu roli pośredników oraz konieczności integracji z lokalnymi systemami depozytowymi.

- Kluczowe jest zapewnienie interoperacyjności między różnymi platformami oferującymi handel tokenizowanymi obligacjami, co może stanowić wyzwanie w ujęciu globalnym.
- Niepożądanym skutkiem tokenizacji obligacji może być fragmentaryzacja rynku, jeżeli emisje i handel na rynku wtórnym prowadzone będą na różnych platformach, które nie mają jednolitych interoperacyjnych standardów.

Transparentność, czyli mniejsze koszty audytu i zgodności

- Technologia blockchain umożliwia śledzenie i weryfikowanie publicznych rejestrów blockchain, co może pozwolić na redukcję kosztów związaną z audytem i zgodnością.
- Blockchain bywa nazywany „cyfrowym notariuszem”, ponieważ technika kodowania zapewnia niezmiennosc zapisów dokonanych w rejestrach DLT. Każda zmiana lub ingerencja w zapis kodu jest również widoczna w rejestrach. Dodatkowo zastosowanie szeroko rozwiniętych narzędzi, służących do przeprowadzania audytów, pozwala na znaczące zautomatyzowanie czynności związanych z audytem i nadzorem wewnętrznym w instytucjach finansowych.

Redukcja redundancji i zachowanie spójności między uczestnikami rynku

- Blockchain jest wspólnym rejestrem, a więc nie ma konieczności budowy i utrzymywania oddzielnych baz danych (dla banku, biura maklerskiego, depozytu, giełdy itd.). Pozwala to zredukować koszty systemowe po stronie uczestników rynku, a ewentualne implementacje zmian mogą przebiegać znacznie szybciej.
- Rynek tokenizowanych aktywów jest znacznie bardziej spójny niż klasyczny ekosystem finansowy, jednak kluczowe jest zapewnienie jednolitych standardów technologicznych między uczestnikami rynku, aby zapewnić interoperacyjność między nimi i móc w pełni korzystać z korzyści, jakie niesie ze sobą technologia blockchain.

Obligacja zdefiniowana jako smart kontrakt – potencjalna architektura funkcjonalna

Tokenizacja obligacji w praktyce będzie sprowadzać się do zakodowania w smart contract całości lub części postanowień wynikających z warunków emisji. Poniżej podjęto próbę opisu kluczowych funkcji, jakie mógłby taki smart contract zawierać:

- Zapis obligacji w postaci tokenów reprezentujących roszczenia wobec emitenta. Taki token stanowiłby cyfrowe odzwierciedlenie praw majątkowych wynikających z obligacji i byłby przechowywany w portfelach inwestorów (hot/cold wallet – prowadzone przez podmiot działający na podstawie odpowiedniego zezwolenia). Istotnym elementem, gwarantującym skuteczność prawną zadań realizowanych przez taki token, będzie odpowiednie powiązanie tokena z dokumentacją emisji oraz przepisami prawa.
- Zdefiniowanie cyklu życia instrumentu, w tym parametrów emisji (nominat, kupon, harmonogram płatności, data wykupu, warunki wcześniejszego wykupu) bezpośrednio w logice smart contract.
- Automatyczna wypłata kuponów poprzez wywołanie funkcji kontraktu, która alokuje środki proporcjonalnie do liczby tokenów posiadanych w dniu prawa do świadczenia, realizowana bezpośrednio na adresy portfeli posiadaczy obligacji.
- Możliwość wykorzystania mechanizmu snapshot, który pozwala na ustalenie stanu posiadania tokenów (obligacji) w określonym bloku, jako podstawy do naliczania świadczeń wynikających z obligacji. - W przypadku oparcia rozliczeń wynikających z warunków emisji obligacji na stablecoinie

możliwa będzie całkowita automatyzacja procesu wykupu obligacji poprzez spalenie tokenów obligacji (burn) po uprzednim dokonaniu płatności należnego inwestorom kapitału w stablecoin do ich cyfrowych portfeli.

- Rejestrowanie pełnej historii cyklu życia obligacji, w tym informacji o portfelach posiadaczy tokenów danej obligacji, w ramach niezmiennego łańcucha bloków.
- Możliwość implementacji w ramach dodatkowych funkcjonalności w ramach tokenów obligacji, np. modułów compliance (organicznianie transferów, blokada wybranych adresów, zamrażanie tokenów, gdy wymaga tego realizacja przepisów prawa).
- Wyzwaniem w ramach budowania architektury funkcjonalnej tokenizowanej obligacji może okazać się jednak aktualizacja warunków emisji czy innych dokumentów związanych z emisją. Zasadniczo można przewidzieć w smart contract mechanizm aktualizacji, jednak w tradycyjnych sieciach blockchain takie działania uznawane są za godzące w ideę decentralizacji (z uwagi na koncentrację uprawnień po stronie administratora i zasadę niezmienności zapisu w sieci blockchain), natomiast są one stosowane w sieciach zarządzanych centralnie.
- Konieczne jest dostosowanie warunków emisji obligacji do logiki kodu, a więc nie powinny one budzić wątpliwości interpretacyjnych. W przeciwnym razie nie sposób wykluczyć ryzyka rozbieżności między dokumentacją emisji a danymi zapisanymi w smart contract.

Wprowadzenie obligacji w świat tokenizowanych aktywów może więc doprowadzić do tego, że instrument ten przestanie być jedynie zapisem księgowym w systemie depozytowym. Zamiast tego stanie się autonomicznym, samowykonującym się kontraktem finansowym, którego parametry, zmiany własności czy związane z jego realizacją przepływy pieniężne będą integralnie powiązane z infrastrukturą rozliczeniową opartą na sieciach blockchain. W dalszej perspektywie można się spodziewać, że tokenizacja obligacji, ale też innych instrumentów finansowych, może doprowadzić do rekonfiguracji architektury rynku finansowego, przechodząc od modelu, w którym funkcjonuje wielu pośredników, do modelu opartego na współdzielonym rejestrze i bezpośredniej interakcji uczestników rynku w ramach infrastruktury opartej na blockchain. Za taką zmianą przemawia przede wszystkim szybkość realizacji zdarzeń on-chain, jak również znacząca redukcja kosztów operacyjnych wynikająca z automatyzacji. W perspektywie najbliższych 5–10 lat należy się jednak spodziewać, że rynek tokenizowanych obligacji będzie systematycznie się rozwijał, stając się raczej innowacyjną alternatywą dla tradycyjnego rynku, niż zastępując go w całości.

3.2. Potencjalna implementacja stablecoinów w obszarze płatności i transferów

Mariusz Ziemia, Kierownik Zespołu Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski
Kinga Rudnik-Kot, Starszy Analityk w Zespole Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski
Mateusz Zaród, Starszy Analityk w Zespole Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski
Konrad Pastwa, Analityk w Zespole Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski
Karol Radecki, Podczas tworzenia raportu Analityk w Zespole Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski

Płatności/rozliczenia krajowe

Powszechność telefonów komórkowych wśród Polaków jest już uznana za fakt, który nikogo nie dziwi. Zgodnie z badaniem „Mobilny Portret Polaka”⁴², wykonanym na zlecenie banku Millennium, 93% badanych zadeklarowało korzystanie z telefonu komórkowego częściej niż raz dziennie. Jednocześnie 35% używa telefonu co chwilę. Obserwuje się także bardzo dynamiczny trend zmniejszenia znaczenia tradycyjnego fi-

⁴² Bank Millennium.

zycznego portfela i zastępowanie go smartfonem. Potwierdza się to w wynikach badania, na podstawie którego telefon jest uznawany za ważniejszy niż portfel, w szczególności wśród młodszych grup wiekowych. 61% badanych stwierdziło, że bardziej uciążliwe dla nich byłoby zostawienie w domu telefonu niż portfela⁴³.

Powyższe obserwacje są spójne także z wysokim poziomem rozwoju tradycyjnego krajowego systemu płatności elektronicznych w Polsce. Świadczą o tym wyniki badania Business Insider Polska „Portret Finansowy Polaków”⁴⁴, którego patronem jest PKO Bank Polski. Według badania 75% Polaków preferuje płatności bezgotówkowe. Co więcej, 66% deklaruje używanie rozwiązania BLIK, a 45% korzysta regularnie z płatności zbliżeniowych za pomocą telefonu lub zegarka. Warto także zaznaczyć, że 80% Polaków korzysta również z mobilnych aplikacji bankowych.

Interesujący jest także stopień adopcji nowych technologii w obszarze płatności i finansów – głównie wśród młodych osób, które wyrażają dużą chęć testowania nowych rozwiązań. Zgodnie z wynikami przytoczonego badania 14% badanych zadeklarowało, że korzystało z kryptowalut. Natomiast 68% Polaków dostrzega potencjał z zastosowania sztucznej inteligencji w obszarze finansów, w szczególności w zakresie ułatwienia codziennego zarządzania pieniędzmi⁴⁵.

Co z osobami, które są już posiadaczami aktywów cyfrowych w Polsce? Często takie osoby nie chcą wychodzić ze świata zdecentralizowanych finansów i szukają rozwiązań, aby móc zarządzać swoimi aktywami i pieniędzmi w alternatywny sposób. Część sklepów, zarówno stacjonarnych, jak i e-commerce, lub innych punktów z branż usługowych akceptuje płatności wprost w kryptoaktywach, ale nie jest to jeszcze popularna praktyka. Dotyczy to i firm krajowych, i zagranicznych. Z powodu niskiego poziomu rozwoju transakcyjności blockchain w Polsce i wciąż małej akceptacji płatności, w szczególności stablecoinami, posiadacze aktywów cyfrowych są obecnie zmuszeni do wyjścia ze świata rozproszonych finansów, aby dokonać transakcji płatniczych. Rozwiązaniem mógłby być bankowy lub sektorowy system płatności oparty na stablecoin do rozliczeń w stabilnym środku płatniczym w sieciach blockchain. Wiodące instytucje finansowe na świecie już wykorzystują stablecoiny, w szczególności do optymalizacji transferów środków oraz pełnią funkcję zaufanych pośredników, umożliwiając klientom wejście w świat aktywów cyfrowych lub finansów on-chain, a także oferując szereg innowacyjnych usług. Zatem może jest już czas na Polskę, aby otworzyła się bardziej na aktywa cyfrowe oraz dołączyła do tego trendu, biorąc pod uwagę stopień adopcji i znaczącą rolę płatności mobilnych?

Ciekawym przykładem łączącym świat rozproszony z tradycyjnym jest karta kryptowalutowa oferowana przez giełdę Bybit. Całe rozwiązanie oparte jest na systemie Mastercard i przypomina kartę przedpłaconą, którą trzeba najpierw zasilić, aby móc z niej w pełni korzystać. Posiadacz takiej karty może w dowolnej chwili zapłacić nią za produkt lub usługę, a w tle następuje konwersja z kryptowaluty na walutę fiat, aby sprzedawca mógł finalnie otrzymać płatność w akceptowanej przez niego walucie⁴⁶. We współpracy z Mastercard kartę kryptowalutową wprowadził również MetaMask⁴⁷. Zgodnie z informacjami płatności realizowane są w ciągu kilku sekund⁴⁸.

Na rynku kart kryptowalutowych jest także Visa, która od wielu lat testuje rozliczenia w stablecoin i informuje, że za pośrednictwem ich rozwiązania przestano już miliony USDC pomiędzy partnerami na publicznych sieciach blockchain⁴⁹. Binance oferuje swoim klientom Kartę Visa Binance, jeżeli tylko przejdą

⁴³ Bank Millennium.

⁴⁴ Portret Finansowy Polaków 2025.

⁴⁵ Business Insider.

⁴⁶ Bybit.

procedurę KYC i AML. Karta może służyć również do wypłaty gotówki z bankomatów⁵⁰. Z Visa w zakresie udostępniania karty współpracują również Crypto.com czy Nexo⁵¹. Wymienione rozwiązania często oprócz samej funkcji płatności oferują cashback lub inne systemy nagród w ramach programów lojalnościowych.

Zwiększenie adaptacji płatności w stablecoin ma w swoich planach także PayPal w obszarze rozliczeń handlowych oraz masowych wypłat dla B2B. W 2025 r. planował zachęcić ponad 20 mln sprzedawców akceptujących płatności PayPal do korzystania z usługi Bill Pay (stablecoin) do rozliczeń⁵². Firma widzi również pole do eksperymentowania w obszarze opłacania faktur, aby dzięki zastosowaniu stablecoin móc obniżyć koszty związane z realizacją transakcji oraz skrócić czas rozliczeń⁵³. Tego typu rozwiązania mogą mieć potencjał również w Polsce w obszarze wprowadzania rozliczeń B2B na wyższy, bardziej optymalny poziom bez zaburzania płynności firm wynikającego z czasu oczekiwania na należne środki pieniężne.

Powstają również platformy, które umożliwiają zakup kart podarunkowych do popularnych sklepów. Jednym z przykładów jest platforma Bitrefill. Posiadacze kryptowalut mają dzięki temu możliwość wymienienia posiadanych środków na kartę podarunkową do najpopularniejszych sklepów w Polsce lub nabycia usługi. Rozwiązanie jest realizowane we współpracy z Visa⁵⁴.

Europejski Bank Centralny pracuje nad cyfrowym Euro, co również pokazuje, że w przyszłości mogą się diametralnie zmienić standard płatności i dotychczasowe reguły gry⁵⁵. Wprowadzenie krajowego stablecoin mogłoby być także bardzo perspektywiczne w zakresie adaptacji aktywów cyfrowych w administracji publicznej. W przyszłości posiadacze aktywów cyfrowych mogliby płacić np. podatki lub inne należności administracyjne bez konieczności korzystania z walut fiducjarnych. Programowalność stablecoin pozwala na automatyczne egzekwowanie zasad ich wykorzystania bezpośrednio w kodzie smart kontraktu. Przykładowo, w programach pomocy społecznej rząd mógłby przekazywać środki, które automatycznie można wydać tylko na określone kategorie – żywność, lekarstwa czy czynsz – eliminując potrzebę późniejszej kontroli i weryfikacji.

Także część banków komercyjnych intensywnie realizuje swoje plany budowy alternatywnego sposobu rozliczeń za pomocą stablecoin. Jako przykład można wskazać tu Deutsche Bank czy Societe Generale. Niemiecka firma DWS, należąca do Deutsche Banku, ogłosiła, że uruchomiła nową spółkę mającą na celu stworzenie pierwszego stablecoina nadzorowanego przed BaFin w Niemczech. Natomiast Societe Generale-FORGE (SG-FORGE), spółka zależna Grupy Societe Generale, zajmująca się aktywami cyfrowymi, jest już obecnie emitentem stablecoina EUR CoinVertible, wyemitowanego na publicznym blockchainie Ethereum⁵⁶. Emitowany stablecoin jest zgodny z rozporządzeniem MiCA⁵⁷.

⁴⁷ MetaMask.

⁴⁸ Comparic.

⁵⁰ Binance.

⁵¹ StockWatch.

⁵² Ledger Insights.

⁵³ Fintek.

⁵⁴ Bitrefill.

⁵⁵ ECB.

⁵⁶ SG Forge.

⁵⁷ SG Forge.

Nie tylko banki, lecz także – a może przede wszystkim – wiele podmiotów spoza sektora bankowego pracuje nad stablecoin. Wiele z nich uzyskało licencję na emisję tokena – pieniądza elektronicznego w ramach rozporządzenia MiCA. Wśród krajów udzielających zezwoleń na emisję EMT można wskazać Finlandię, Francję, Luksemburg, Maltę czy Holandię⁵⁸. Jedną z organizacji spoza sektora bankowego na liście licencjonowanych podmiotów jest Circle, który odgrywa kluczową rolę w rozwoju stablecoinów w Unii Europejskiej. W swojej szerokiej działalności spółka m.in. emituje stablecoina odzwierciedlającego euro (EURC). To też pierwszy emitent EMT zgodny z rozporządzeniem MiCA. Wśród polskich firm na liście aspirujących do emisji cyfrowego złotego znajduje się Billon. Spółka otrzymała zgodę KNF na działalność jako zarejestrowana w UE instytucja pieniądza elektronicznego⁵⁹.

W nawiązaniu do kwestii licencjonowania należy zaznaczyć, że niestety w dalszym ciągu wśród państw, które udzielają licencji, nie ma na liście Polski. Sytuacja ta może generować istotne ryzyko odpływu działalności gospodarczej oraz kapitału do jurysdykcji oferujących bardziej przewidywalne i przyjazne otoczenie regulacyjne. Ograniczona skala powstawania nowych podmiotów, a także przenoszenie istniejących projektów za granicę wynikają w znacznej mierze z braku przejrzystych i stabilnych ram prawnych dla prowadzenia działalności w sektorze aktywów cyfrowych w Polsce.

Podsumowując, istnieje duży potencjał rozwoju nowych technologii i sposobów płatności, w tym także za pomocą stablecoin w Polsce – w szczególności biorąc pod uwagę jego wyjątkową cechę: możliwość programowalności, czyli przypisywania konkretnego zbioru reguł działania danego tokena waluty. Jeszcze stosunkowo niedawno toczyły się dyskusje, czy w ogóle warto rozwijać płatności mobilne, skoro smartfony posiadała jedynie ograniczona grupa użytkowników. Od tego czasu świat finansów przeszedł głęboką transformację, a stablecoiny mogą stać się jednym z kluczowych elementów nowej, cyfrowej infrastruktury płatniczej.

Jak wskazuje raport dotyczący portretu finansowego Polaków, sukces dotychczasowych innowacji płatniczych w dużej mierze wynikał z ich wygody oraz możliwości szerokiego zastosowania w codziennym życiu. Dla sektora bankowego szczególnie istotne powinny być nowe trendy pokazujące, że znacząca część aktywności transakcyjnej rozwija się dziś również poza tradycyjnym systemem bankowym. Powstają karty płatnicze oparte na kryptowalutach, tworzone we współpracy z wiodącymi globalnymi dostawcami usług płatniczych, a wykorzystanie aktywów cyfrowych w płatnościach staje się coraz bardziej powszechne.

W Polsce nie brakuje pomysłów, kompetencji ani zainteresowania realizacją podobnych inicjatyw. Kluczową barierą pozostaje jednak brak sprzyjającego środowiska regulacyjnego oraz przejrzystych ram prawnych, które mogłyby wesprzeć rozwój rynku aktywów cyfrowych i stworzyć stabilne warunki dla innowatorów. Ich wprowadzenie nie tylko umożliwiłoby pełniejsze wykorzystanie krajowego potencjału, lecz także sprzytałoby przyciąganiu nowego kapitału i budowaniu konkurencyjnej pozycji Polski w europejskim ekosystemie cyfrowych finansów.

3.2.1. Transfery transgraniczne (alternatywa dla SWIFT?)

Tradycyjny System SWIFT od dekad stanowi podstawę międzynarodowych transferów bankowych, jednak jego ograniczenia – wielodniowy czas realizacji, wysokie koszty oraz zależność od godzin pracy banków – skłaniają rynek finansowy do poszukiwania usprawnień. W odpowiedzi pojawiły się stablecoiny – cyfrowe

⁵⁸ Tangem.

⁵⁹ Billon Group.

tokeny powiązane z wartością walut fiat – jako potencjalna alternatywa dla przesyłania wartości za granicę. Stablecoiny funkcjonują na blockchainie, zapewniając globalną dostępność 24/7 i natychmiastowe rozliczenie bez pośrednictwa wielu banków korespondentów.

Zastosowanie stablecoinów w płatnościach transgranicznych dynamicznie rośnie. Szacuje się, że roczna wartość takich transferów osiągnęła ok. 15,6 bln USD w 2024 r. Dla porównania, to już ok. 119% wolumenu płatności realizowanych rocznie przez sieć Visa. Te liczby pokazują, że stablecoiny przestały pełnić wyłącznie funkcję niszowego narzędzia traderów kryptowalut i stały się realną konkurencją dla SWIFT w obszarze przekazów międzynarodowych⁶⁰.

Transfer SWIFT potrafi zajmować od kilku (średnio 1–3 dni) do nawet 5 dni roboczych. Opóźnienia wynikają m.in. z różnic stref czasowych, godzin pracy instytucji oraz liczby pośredników uczestniczących w rozliczeniu. Jeżeli zlecenie wypadnie w okresie świątecznym czy w weekend, czas oczekiwania dodatkowo się wydłuża. Ponadto każdy pośrednik pobiera prowizję lub stosuje spread walutowy. Według danych Banku Światowego, całkowity koszt typowego przekazu transgranicznego dla konsumenta wciąż przekracza 6% przesyłanej kwoty⁶¹. To szczególnie dotkliwe na rynku przekazów pieniężnych, gdzie migranci przesyłający zarobki tracą znaczną część środków na opłaty z tym związane.

System SWIFT sam w sobie jest tylko siecią komunikatów – finalne uznanie środków wymaga zaufania między bankami i utrzymywania wzajemnych rachunków nostro/vostro. Transakcje są nietransparentne dla klientów końcowych – nadawca często nie ma wglądu, gdzie znajduje się jego płatność w danym momencie i jakie dokładnie opłaty zostały pobrane po drodze. Dopiero inicjatywy takie jak SWIFT GPI wprowadziły częściowe śledzenie postępów realizacji płatności, lecz dotyczy to głównie dużych banków. Poniższa tabela syntetycznie porównuje cechy SWIFT z potencjalną alternatywą w postaci transferów stablecoinowych.

Cecha	Przelew SWIFT (tradycyjny)	Transfer z użyciem stablecoina
Czas realizacji	1–3 dni (czasem do 5 dni) – zależny m.in. od godzin pracy banków i pośredników	Praktycznie natychmiast (sekundy/minuty), niezależnie od pory
Dostępność	Ograniczona czasowo – tylko dni robocze, w ramach godzin operacji banków	24/7/365 – sieć blockchain działa ciągle, brak przerw świątecznych
Koszt	Wysoki – wielostopniowe opłaty (średnio >6% kwoty dla przekazów konsumenckich)	Niski – w zależności od sieci opłaty rzędu centów lub ułamków procenta wartości transferu
Liczba pośredników	Wielu (bank nadawcy, łańcuch banków korespondentów, bank odbiorcy) – każdy dodaje opóźnienie i koszt	Brak tradycyjnych banków-pośredników, zastąpieni są oni przez rozproszoną infrastrukturę zabezpieczoną kryptoekonomicznie
Śledzenie statusu	Utrudnione – klient nie ma bezpośredniego dostępu do informacji o etapach płatności (chyba że bank udostępnia tracker SWIFT GPI)	Transparentne – transakcje widoczne w publicznym blockchainie, możliwość monitorowania potwierdzeń w czasie rzeczywistym
Waluta rozliczenia	Dowolna fiat (wymaga zgodności systemów walutowych; często konieczne przewalutowanie po kursie bankowym)	Określona przez stablecoin (np. USDC denominowany w USD, EURC w EUR itp.); ewentualna konwersja na lokalną walutę na końcu procesu
Regulacje i compliance	W pełni objęty regulacją bankową; ścisłe KYC/AML w punktach dostępu (banki)	Wymagana zgodność z AML/KYC przy wejściu/wyjściu (np. CPN od Circle wymaga licencjonowania uczestników i zgodności AML)

⁶⁰ The Crypto Basic.

⁶¹ Finextra.

Cecha	Przelew SWIFT (tradycyjny)	Transfer z użyciem stablecoina
Bezpieczeństwo transakcji	Bardzo wysokie – system bankowy, lecz ryzyko błędu ludzkiego lub ataku hackerskiego na infrastrukturę banku (np. ataki typu SWIFT fraud)	Bardzo wysokie – zabezpieczenia kryptograficzne blockchain; brak możliwości jednostronnego cofnięcia transakcji po jej finalizacji, nowe – inne – ryzyka związane z rozproszoną infrastrukturą

Rynek stablecoinów jest zróżnicowany – obejmuje zarówno projekty globalnych fintechów, jak i inicjatywy dużych banków oraz konsorcjów instytucji finansowych.

JPMorgan Coin (JPM Coin) – stablecoin w bankowości korporacyjnej

JPM Coin to tokenizowany depozyt 1:1 powiązany z USD, emitowany przez JPMorgan Chase dla klientów instytucjonalnych, istniejący na prywatnej sieci blockchain utrzymywanej przez JPM. Uruchomiona w 2019 r., była pionierskim przykładem wykorzystania stablecoina przez tradycyjny bank. JPM Coin działa w ramach prywatnej sieci blockchain JPMorgan – początkowo opartej na platformie Quorum (Ethereum) – zarządzanej przez dział Onyx (obecnie przemianowany na JPMorgan Kinexys). Celem jest wewnątrzbankowe i międzynarodowe rozliczanie płatności w czasie rzeczywistym ⁶².

Charakterystyka JPM Coin:

- Wartość każdego JPM Coin jest gwarantowana depozytem w USD w JPMorgan. Stablecoin pełni zatem funkcję cyfrowego zobowiązania banku wobec posiadacza – można ją w każdej chwili wymienić na tradycyjne USD na rachunku bankowym.
- Dostępność jest początkowo ograniczona do wybranych klientów korporacyjnych JPM (wholesale). Inaczej niż publiczne stablecoiny, JPM Coin nie jest dostępny na otwartym rynku ani dla indywidualnych użytkowników – funkcjonuje w ekosystemie JPMorgan oraz instytucji, które z nim współpracują.
- Sieć umożliwia natychmiastowe, 24/7 transfery wartości pomiędzy uczestnikami. Według JPMorgan nowa platforma Kinexys umożliwia płatności globalne „za ułamek centa”, radykalnie redukując opóźnienia w transakcjach transgranicznych ⁶³.
- JPM Coin jest aktywnie wykorzystywany m.in. do rozliczeń płatności B2B i zarządzania płynnością przez globalne korporacje. JP Morgan ujawnił, że po wprowadzeniu programowalności (możliwości ustawiania warunków/smart kontraktów dla płatności) wolumen transakcji wzrósł skokowo – liczba transferów wzrosła o rzędy wielkości (dziesiątki lub setki razy), a „w niektóre dni sięga wysokich jednocyfrowych miliardów dolarów” łącznej kwoty. To pokazuje gotowość rynku korporacyjnego do adopcji – JPM Coin obsłużył już pojedynczego dnia płatności rzędu ~5–9 mld USD ⁶⁴.

Circle USDC & EURC – globalny stablecoin dla płatności (Circle, CPN)

Circle to jedna z czołowych firm na rynku kryptoaktywów, emitent stablecoina USDC – drugiego co do wielkości stablecoina powiązanego z dolarem (kapitalizacja ok. 78 mld USD na marzec 2026 r., CoinGecko). Circle emituje także Euro Coin (EURC) powiązany z euro. Waluty te są w pełni zabezpieczone rezerwami i objęte regularnymi audytami. Od 2024 r. Circle jest licencjonowaną instytucją pieniądza elektronicznego

⁶² Zob. Kinexys Digital Payments: Real-Time Multicurrency Payments | J.P. Morgan.

⁶³ Bastion.

⁶⁴ Ledger Insights.

(EMI) we Francji, co czyni ją pierwszym globalnym emitentem stablecoinów zgodnym z wymogami regulacji MiCA w UE. Dzięki temu USDC i EURC zyskują status zbliżony do pieniądza elektronicznego, podlegając nadzorowi.

USDC już teraz jest szeroko wykorzystywany w świecie kryptowalut i zdecentralizowanych finansów. Dodatkowo Circle intensywnie rozwija także infrastrukturę płatniczą opartą na stablecoinach dla sektora tradycyjnych finansów. Flagową inicjatywą jest Circle Payments Network (CPN) – sieć, która ma połączyć banki, fintechy, dostawców przekazów i portfele w celu rozliczania płatności transgranicznych w czasie rzeczywistym z użyciem regulowanych stablecoinów.

Charakterystyka Circle i CPN:

- Publiczny stablecoin, prywatna sieć: USDC/EURC krążą na publicznych blockchainach (Ethereum, Solana, Stellar i innych), ale CPN będzie platformą, gdzie instytucje finansowe zostaną bezpośrednimi uczestnikami sieci, integrując swoje systemy poprzez API. CPN ma działać w trybie 24/7 i łączyć się z lokalnymi systemami szybkich płatności na całym świecie. Oznacza to np. możliwość automatycznej wymiany stablecoina na walutę fiducyjną na rachunku bankowym odbiorcy w lokalnym systemie – Circle chce być pomostem między blockchain a tradycyjną bankowością.
- Circle pozyskało do współpracy przy budowie CPN wiele dużych banków, m.in.: Standard Chartered, Deutsche Bank, Société Générale, Banco Santander. Obecność tych renomowanych instytucji świadczy o poważnym zainteresowaniu sektora bankowego wykorzystaniem stablecoinów. Standard Chartered ocenił, że podejście Circle, stawiające zgodność regulacyjną na pierwszym miejscu, może być „game changerem” w transgranicznym obrocie pieniężnym.
- Sieć CPN zakłada ścisłe wymogi dla członków – muszą to być podmioty licencjonowane, spełniające standardy AML/CFT, mające odpowiednie zarządzanie ryzykiem i cyberbezpieczeństwem. To ważne, by zbudować zaufanie regulatorów – transakcje stablecoinowe w ramach CPN będą realizowane tylko między instytucjami, które przeszły weryfikację i zobowiązały się do określonych standardów. Tym samym CPN nie będzie nienadzorowaną siecią anonimowych portfeli, lecz efektem współpracy zaufanych podmiotów korzystających ze wspólnej technologii.
- Circle promuje stablecoiny nie tylko do typowych przekazów P2P czy B2B. Rozwiązanie jest skierowane również do takich zastosowań jak: wypłaty dostawców, wynagrodzenia międzynarodowe, rozrachunek na rynkach kapitałowych czy wewnątrz korporacyjnych operacji skarbowych. Przykładowo, fundusz venture może zainwestować w startup w innym kraju, wysyłając USDC zamiast przelewu SWIFT, co przyspiesza realizację transakcji. - W kwietniu 2025 r. Circle ogłosiło oficjalnie start działania sieci CPN, określając ją jako nową globalną sieć płatności. Rozwiązanie ma docelowo rywalizować z systemami kartowymi Visa i Mastercard w obszarze przekazów i rozliczeń. Zdaniem analityków, stablecoiny osiągnęły już masę krytyczną adopcji, by potencjalnie zrewolucjonizować globalne przekazy pieniężne, podobnie jak komunikatory internetowe zrewolucjonizowały międzynarodowe rozmowy telefoniczne^{65 66}.

Dla polskich instytucji współpraca z CPN mogłaby oznaczać m.in. możliwość zaangażowania banków działających w Polsce w roli węzłów tej sieci, umożliwiając klientom wysyłanie i odbieranie międzynarodowych przelewów w stablecoinach bezpośrednio na swoje konta bankowe. W praktyce klient mógłby zlecić przelew zagraniczny w bankowości elektronicznej, a bank przekonwertowałby kwotę na stablecoin (np. USDC lub stablecoin bazujący na PLN), przestał przez CPN do banku odbiorcy, gdzie stablecoin zostałby

⁶⁵ CoinDesk.

⁶⁶ CoinDesk.

wymieniony z powrotem na lokalną walutę i dostarczony odbiorcy – wszystko to w kilka minut. Taki model znacząco upraszcza ścieżkę płatności, eliminując licznych pośredników. Oczywiście wdrożenie tego rozwiązania zależy od zgody regulatora i dojrzałości samej sieci CPN.

Perspektywy dla rynku polskiego

Dla Polski, będącej członkiem UE, ale posiadającej własną walutę i liczną emigrację zarobkową, zastosowanie stablecoinów w transgranicznych przekazach może być szczególnie interesujące.

Polacy pracujący za granicą przesyłają do kraju miliardy złotych rocznie⁶⁷. Obniżenie kosztów tych przekazów poprzez stablecoiny zwiększyłoby sumy trafiające do polskich gospodarstw domowych, wspierając konsumpcję. Już teraz fintechy znacznie obniżyły koszty w niektórych kanałach płatniczych, ale stablecoiny mogą pójść krok dalej (zwłaszcza w transferach poza EUR/PLN, np. z USA). Podobnie obywatele Ukrainy pracujący w Polsce mogliby taniej przysyłać środki rodzinom – wielu z nich faktycznie korzysta z kryptowalut (w tym USDT) z powodu ograniczeń bankowych w Ukrainie podczas wojny⁶⁸.

Małe i średnie firmy importujące towary spoza UE (głównie z Chin i USA) często wskazują na trudności wynikające z opóźnień i kosztów bankowych płatności międzynarodowych. Gdyby banki lub izby rozliczeniowe wdrożyły stablecoinowe płatności, polskie firmy mogłyby szybciej opłacać dostawców i lepiej zarządzać łańcuchem dostaw. Polska jako kraj coraz bardziej zaawansowany technologicznie w finansach, mogłaby stać się hubem regionu dla takich nowoczesnych rozwiązań.

Ciekawe wydaje się powstanie stablecoina powiązanego z polskim złotym. Mógłby on usprawnić np. rozliczenia z zagranicznymi inwestorami w polskich aktywach (w tym obligacjach, akcjach). Obecnie muszą one przechodzić przez banki pośredniczące. Gdyby istniał np. polski cyfrowy złoty wydany w formie tokena, mógłby on służyć do natychmiastowych rozliczeń transakcji na polskim rynku kapitałowym w obrocie międzynarodowym.

MiCA w Polsce już obowiązuje, ale wdrożenia wymaga ustawa o rynku kryptoaktywów, dostosowująca polską legislację do rozporządzenia unijnego. Brakuje na ten moment m.in. wyznaczenia organu nadzoru. Ważne będzie, jak szybko i sprawnie rozpocznie się licencjonowanie dostawców. Polskie giełdy kryptowalut czy fintechy, będące pośrednikami, muszą uzyskać status CASP oraz EMI w przypadku zamiaru emisji stablecoina. Jeśli nastąpi to płynnie, inicjatywy wdrażające produkty na bazie MiCA będą mogły być realizowane w Polsce. Tym samym użytkownicy będą mogli korzystać z polskich produktów. Jeśli nastąpią opóźnienia lub wprowadzone prawo będzie niejasne czy też niekonkurencyjne w stosunku do rozwiązań zagranicznych, Polska może stać się dawcą kapitału dla zagranicznych podmiotów, które na bazie paszportyzacji będą funkcjonowały w Polsce.

Być może polskie banki, fintechy i regulator powinny wspólnie przetestować stablecoiny w piaskownicy regulacyjnej. KNF ma program Innovation Hub, do którego mogłyby się zgłosić np. banki z pomysłami różnych rozwiązań dotyczących stablecoin. Możliwe scenariusze testowe to: wysyłka tokenizowanego euro między polskim bankiem a jego oddziałem za granicą, użycie stablecoinu do rozliczenia jakiegoś instrumentu finansowego (np. szybki cross-border repo z wykorzystaniem tokenów). Takie inicjatywy edukują rynek i pozwalają wypracować standardy⁶⁹.

⁶⁷ Interia Biznes.

⁶⁸ The Verge.

⁶⁹ KNF.

Choć stablecoiny głównie dotyczą walut obcych, ich rozwój może pośrednio poprawić też krajowe usługi. Jeśli klienci przyzwyczają się, że przelew zagraniczny procesuje się w kilka minut, będą oczekiwać równie sprawnych krajowych przelewów – to wymusi np. powszechniejsze stosowanie Express Elixir czy wdrożenia nowych technologii (już teraz BLIK oferuje przelew natychmiastowy P2P). W pewnym sensie stablecoiny podnoszą poprzeczkę dla całej branży płatniczej – docelowo normą może stać się, że każda płatność, niezależnie krajowa czy międzynarodowa, jest natychmiastowa, dostępna non stop i kosztuje grosze.

Stablecoiny mają potencjał znacznie usprawnić zagraniczne transfery środków pieniężnych dla polskiego rynku, oferując szybkość i oszczędności. Jednak ich pełne wdrożenie wymaga pokonania barier regulacyjnych i technologicznych. Kierunek wyznaczony przez globalne projekty (JPM Coin, Circle CPN) sugeruje, że jesteśmy na progu nowej ery płatności transgranicznych, gdzie technologia blockchain przenika do mainstreamowych finansów. Polska powinna aktywnie uczestniczyć w tym trendzie – z korzyścią dla instytucji i obywateli – jednocześnie dbając o stabilność i bezpieczeństwo systemu finansowego poprzez mądre regulacje i nadzór.

3.2.2. Płatności POS (redukcja opłat kartowych)

Rynek transakcji bezgotówkowych w Polsce jest w trendzie rosnącym. Zgodnie z raportem NBP za czwarty kwartał 2024 r. liczba kart płatniczych w Polsce stale rośnie, podobnie jak wartość transakcji nimi przeprowadzanych, w tym tych bezgotówkowych⁷⁰. Wynika z tego, że rynek jest cały czas w trendzie wzrostowym i jest tutaj przestrzeń do implementowania nowości z zakresu płatności POS za pomocą stablecoinów.

Jedną z zalet implementacji stablecoinów w POS może być redukcja opłat kartowych. Karty płatnicze, jak również różne systemy, które w ramach tego zostały stworzone, są infrastrukturą w pełni scentralizowaną. Podejście do funkcji płatniczej w infrastrukturze zdecentralizowanej pozwala na rozszerzenie obecnie wykorzystywanych rozwiązań o nowe możliwości płacenia kryptoaktywami, w tym stablecoinami.

Tradycyjne rozwiązania płatnicze POS wykorzystują standardową kartę debetową lub kredytową, jak i płatności za pomocą kodu QR, gdzie terminalem POS jest urządzenie mobilne. Należy tutaj zaznaczyć, że na rynku można już nabyć terminale do płatności kryptokartami⁷¹ lub dedykowane aplikacje spełniające te same funkcje co stacjonarny terminal⁷². Zastosowanie technologii blockchain umożliwia znaczną redukcję prowizji, ale także pozwala na zmianę paradygmatu w kontekście otrzymywania środków przez akceptanta.

Kluczową zachętą do szerokiego zastosowania stablecoinów na rynku POS może być przede wszystkim mnogość systemów do przechowywania środków klienta. Możliwa jest integracja POS z walletem klienta, w którym przechowywane są stablecoiny dzięki czemu nie musimy posiadać często nawet wirtualnej karty do płatności.

Rynek ten charakteryzować się będzie rozwojem rozwiązań kartowych i niekartowych, z czego każdy z wydawców będzie chciał zachęcić do skorzystania z jego rozwiązania za pomocą dodatkowych zniżek i rabatów⁷³. Samo posiadanie rozwiązania nie będzie żadną przewagą konkurencyjną, a będzie to już element nowych ekosystemów.

⁷⁰ NBP.

⁷¹ WhitePay.

⁷² Lunu.

⁷³ Crypto.com.

Duże sieci handlowe poprzez zastosowanie POS dla rynku kryptoaktywów będą mogły uzyskać nie tylko dodatkową możliwość otrzymania płatności, lecz także funkcję, która pozwoli programować środki. Może przyczynić się to do rozwoju dedykowanych rozwiązań opartych na indywidualnych produktach finansowych czy dedykowanych akcji rabatowych dla określonych grup osób, które wykonają dany wolumen transakcyjny.

Bardzo ważne dla tego rynku jest, aby implementacja w POS nie odbywała się tylko za pomocą sprzętu i aplikacji, ale też za pomocą dedykowanych wtyczek programistycznych ułatwiających integrację. Implementacja będzie mogła się odbywać za pomocą dedykowanego API na zasadzie „plug and play”.

Na zakończenie warto dodać, że implementacja POS w znaczący sposób wolumenowy może ułatwić i odczarować mit, że kryptoaktywa są jedynie wykorzystywane do spekulacji. Dlatego bardzo ważnym i ogromnym wyzwaniem będzie implementacja stabelcoina do ekosystemu płatności w dużej skali, aby udowodnić ogromne perspektywy tego znaczącego rynku aktywów cyfrowych.

3.3. Wykorzystanie technologii blockchain w ramach infrastruktury rynku kapitałowego

Rafał Wawrzyniak, Dyrektor Zarządzający ds. IT / CTO, KDPW/KDPW_CCP
Michał Krystkiewicz, Szef Zespołu Innowacji i Rozwoju Biznesu, KDPW
Dorota Mackiewicz, Wicedyrektor Biura Prawnego, KDPW

Tradycyjna infrastruktura rynków kapitałowych charakteryzuje się znaczną złożonością i zcentralizowaniem procesów. Każda transakcja wymaga współpracy wielu podmiotów oraz uzgadniania danych przechowywanych w odseparowanych systemach prowadzonych przez uczestników rynku. Dodatkowo wciąż rosnąca liczba przeprowadzanych operacji, ich wolumen i wartość, a także liczba nowych instrumentów, emisji oraz inwestorów mogą zwiększać ryzyko operacyjne i systemowe dla instytucji finansowych, które muszą nieustannie angażować się w replikację oraz uzgadnianie danych i procesów ze względu na fragmentaryczność utrzymywanych rozwiązań IT.

W tym kontekście technologia rozproszonego rejestru (DLT) stanowi rozwiązanie, które może znacząco usprawnić funkcjonowanie rynków kapitałowych, wpływając na zwiększenie efektywności, redukcję ryzyk oraz kosztów transakcji. Fundamentalną wartością, jaką niesie DLT, jest współdzielenie jednej, niezmiennej i transparentnej księgi głównej przez wszystkich uczestników rynku. Koncepcję takiej infrastruktury rozwija obecnie KDPW w ramach projektu CSDonDLT, który realizowany jest jako implementacja dodatkowej, komplementarnej warstwy systemu depozytowo-rozrachunkowego opartej na technologii blockchain.

Tworzone przez KDPW rozwiązanie na obecnym etapie koncentruje się na rozrachunku transakcji OTC, obejmując swoim zakresem zarówno przechowywanie, swobodny transfer papierów wartościowych, jak i atomowy rozrachunek transakcji w ramach warstwy DLT. Projekt kładzie podwaliny pod nowy paradygmat infrastruktury rynkowej, tworząc bazową warstwę rozrachunkową, która może służyć jako fundament do budowy zróżnicowanych modeli operacyjnych i biznesowych oraz być punktem wyjścia dla przyszłych zastosowań wykraczających poza obszar transakcji OTC.

3.3.1. Neutralność technologiczna jako fundament rozwiązania CSDonDLT

W odróżnieniu od reżimu pilotażowego DLT (DLT Pilot Regime), ustanowionego przez rozporządzenie (UE) 2022/858, projektowana warstwa DLT w systemie depozytowo-rozrachunkowym KDPW nie stanowi eksperymentalnego wyjątku regulacyjnego, lecz rozwiązanie komplementarne względem istniejącej infrastruktury rynku kapitałowego, w pełni osadzone w obowiązujących przepisach prawa krajowego i unijnego. Projektowane rozwiązanie utrzymuje i wzmacnia rolę instytucji pośredniczących, takich jak: firmy inwestycyjne, banki powiernicze czy centralny depozyt papierów wartościowych. Pozwala to na zachowanie tradycyjnego cyklu życia papierów wartościowych, obejmującego emisję, przechowywanie, rozrachunek oraz obsługę zdarzeń korporacyjnych, a także standardowej ścieżki dematerializacji instrumentów, bez potrzeby ich tokenizacji czy przenoszenia obrotu do zamkniętych, eksperymentalnych środowisk.

Warstwa DLT systemu depozytowo-rozrachunkowego projektowana jest zgodnie z zasadą neutralności technologicznej prawa. Zasada ta zakłada, że regulacje prawne nie powinny preferować ani wykluczać żadnej konkretnej technologii, o ile dana technologia pozwala na zachowanie zgodności z obowiązującymi przepisami oraz realizację funkcji przewidzianych przez ustawodawcę.

W polskim porządku prawnym neutralność technologiczna oznacza, że sposób prowadzenia ewidencji papierów wartościowych oraz zasady przenoszenia praw z papierów wartościowych – niezależnie od zastosowanych narzędzi i architektury systemowej – muszą respektować wymagania określone w ustawie o obrocie instrumentami finansowymi. W tradycyjnym modelu ewidencja papierów wartościowych prowadzona jest dwupoziomowo: na poziomie centralnym (KDPW) oraz na poziomie uczestników rynku, takich jak banki i firmy inwestycyjne prowadzące rachunki papierów wartościowych. Technologia DLT umożliwia odejście od tego schematu dzięki możliwości współdzielenia jednego systemu rejestracji.

W warstwie DLT projektowanego systemu zapis instrumentów finansowych odbywa się w ramach adresu portfela klienta, który pełni podwójną funkcję. Z jednej strony portfel ten stanowi konto depozytowe, przy czym zapis widoczny jest z poziomu KDPW wyłącznie jako saldo uczestnika, bez możliwości identyfikacji właściciela końcowego. Z drugiej strony ten sam adres pełni funkcję rachunku papierów wartościowych, na podstawie którego uczestnik systemu prowadzi ewidencję papierów przysługujących konkretnemu inwestorowi, spełniając wymagania identyfikacyjne określone przepisami.

Z prawnego punktu widzenia przeniesienie instrumentów w warstwie DLT jest równoznaczne z zapisaniem papierów wartościowych na rachunku papierów wartościowych nabywcy. Zgodnie z art. 7 ust. 1 ustawy o obrocie instrumentami finansowymi, prawa ze zdematerializowanych papierów wartościowych powstają z chwilą ich zapisania na rachunku papierów wartościowych i przysługują osobie będącej jego posiadaczem. Warstwa DLT w pełni realizuje ten mechanizm poprzez odpowiedni zapis w rejestrze rozproszonym, który skutkuje aktualizacją danych zarówno na poziomie konta depozytowego, jak i rachunku papierów wartościowych.

3.3.2. Architektura warstwy DLT w systemie depozytowo-rozrachunkowym KDPW

Rozwiązanie CSDonDLT zakłada implementację dodatkowej warstwy technologicznej opartej na DLT w ramach tradycyjnego systemu depozytowo-rozrachunkowego, przy zapewnieniu pełnej interoperacyjności pomiędzy obiema warstwami. Aktywa mogą być płynnie przenoszone pomiędzy środowiskiem tradycyjnym a warstwą DLT na żądanie inwestora, przy udziale podmiotu prowadzącego jego rachunek papierów wartościowych.

Model nie wprowadza zmian w zasadach dematerializacji papierów wartościowych. KDPW w ramach wprowadzonej warstwy DLT zmienia cyfrową formę zapisu księgowego papierów wartościowych z tradycyjnej na zapis w DLT. Adresy portfeli w warstwie DLT są traktowane jednocześnie jako konto depozytowe, widoczne dla KDPW i nieidentyfikujące inwestora końcowego, oraz jako wyodrębniona technologicznie funkcjonalność rachunku papierów wartościowych.

Przeniesienie papierów wartościowych na warstwę DLT następuje bez udziału emitenta oraz bez odzwierciedlenia w warstwie tradycyjnej. Nie występują tu blokady ani inne mechanizmy charakterystyczne dla wtórnej tokenizacji, tzw. real world assets (RWA). Takie podejście umożliwia zachowanie przejrzystości i zgodności z obowiązującym systemem prawnym bez konieczności jego zmian.

3.3.3. Zabezpieczenia i kontrola w warstwie DLT systemu rozrachunku

Warstwa DLT systemu projektowana jest w sposób zapewniający zgodność regulacyjną, bezpieczeństwo operacji oraz kontrolę dostępu. Korzystać z niej mogą wyłącznie inwestorzy zidentyfikowani i odpowiednio autoryzowani przez podmioty prowadzące ich rachunki papierów wartościowych. Każdemu inwestorowi przypisywany jest unikalny adres w sieci DLT, powiązany zarówno z kontem depozytowym, jak i rachunkiem papierów wartościowych w systemie tradycyjnym.

System umożliwia przypisywanie ograniczeń dostępu do konkretnych klas papierów wartościowych. Każda operacja transferu w warstwie DLT podlega automatycznej weryfikacji, obejmującej sprawdzenie uprawnień inwestora oraz dostępności aktywów. W sytuacjach wymagających interwencji, takich jak postępowania egzekucyjne czy spadkowe, możliwe jest wprowadzenie blokady możliwości zawierania transakcji na wskazanym adresie oraz transfer aktywów na powiązany tradycyjny rachunek papierów wartościowych.

Warstwa DLT funkcjonuje w kontrolowanej, prywatnej sieci, z dostępem ograniczonym do uprawnionych węzłów. KDPW pełni rolę głównego walidatora, z możliwością rozszerzenia grona podmiotów walidujących. Taka architektura łączy korzyści technologii DLT z wymogami regulacyjnymi, zapewniając interoperacyjność z infrastrukturą tradycyjną oraz transparentność działania dla uczestników rynku.

3.3.4. Wykorzystanie blockchain do obrotu papierami wartościowymi

Kluczową zaletą komplementarności warstwy DLT jako rozszerzenia tradycyjnego systemu depozytowo-rozrachunkowego jest możliwość realizacji transferu papierów wartościowych pomiędzy tradycyjną warstwą systemu a warstwą rozproszoną. Transfery te odbywają się na podstawie dyspozycji inwestora składanej uczestnikowi KDPW oraz dyspozycji uczestnika do KDPW. Rozrachunki w warstwie DLT dotyczą wyłącznie adresów portfeli dopuszczonych do przechowywania aktywów, zgodnych z wymaganiami KYC/AML oraz gwarantujących poufność i ochronę tajemnicy zawodowej.

Zakres instrumentów dostępnych w warstwie DLT jest definiowany zgodnie z zasadami kwalifikacji przyjętymi w systemie. Operacje transferu i rozrachunku realizowane są na podstawie białych list papierów wartościowych, kont depozytowych oraz adresów portfeli prowadzonych w ramach warstwy DLT.

Posiadając aktywa zapisane w warstwie DLT, inwestorzy uzyskują możliwość dokonywania transakcji poza rynkiem zorganizowanym (OTC) w trybie bezpośrednim, peer-to-peer, bez konieczności angażowania pośredników, a także niezależnie od godzin pracy tradycyjnych systemów. Rozrachunek takich transakcji

może być prowadzony bez dostępu do tradycyjnego systemu rozrachunku w momencie potwierdzenia warunków transakcji przez strony. Obecnie w tym modelu realizowane są wyłącznie transakcje typu Free of Payment (FoP).

Rozwiązanie przewiduje pełną dostępność warstwy DLT w trybie 24/7/365, co stanowi istotne usprawnienie względem tradycyjnego rozrachunku funkcjonującego w określonych dniach i godzinach sesji. Model DLT minimalizuje liczbę operacji niezbędnych do przeprowadzenia rozrachunku, eliminując potrzebę odrębnego przetwarzania instrukcji przez każdą ze stron. Dzięki wykorzystaniu współdzielonej informacji oraz logiki smart kontraktów możliwe jest szybsze zawarcie i rozrachunek transakcji.

Uproszczeniu ulegają również procesy rekonyliacji zapisów. W tradycyjnym modelu transakcje OTC wymagają złożonego uzgadniania danych pomiędzy rachunkami papierów wartościowych prowadzonymi przez uczestników rynku a zapisami na kontach depozytowych. W systemie DLT rekonyliacja traci rację bytu, ponieważ wszystkie podmioty korzystają z jednego źródła prawdy, jakim jest wspólna księga rozrachunkowa.

3.3.5. Płatności za papiery wartościowe – dostęp do pieniądza cyfrowego

O ile wyodrębniona warstwa DLT systemu depozytowo-rozrachunkowego umożliwia przeprowadzanie wyłącznie transakcji w zakresie wymiany aktywów, o tyle dla zapewnienia pełnego wsparcia procesów rynku kapitałowego istotną rolę może odgrywać umożliwienie przeprowadzania rozrachunków w papierach wartościowych za płatność (DvP). Z tej perspektywy konieczne jest zapewnienie dostępu infrastruktury do systemu pieniądza. Przyjmując, że jedyną właściwą drogą do przeprowadzenia transakcji płatnej w trybie 24/7 jest wykorzystanie pieniądza cyfrowego, opartego na rynkowym standardzie i utrzymywanego w sieci blockchain, należy właściwie zaadresować kwestię interoperacyjności pomiędzy warstwą odpowiedzialną za rozrachunek papierów wartościowych oraz rozwiązaniami oferowanymi przez dostawców usług związanych z pieniądzem cyfrowym. Tym samym konieczne staje się rozwiązanie problemu atomowości wymiany w ramach rozrachunku transakcji płatnej.

Transakcja przeniesienia papierów wartościowych za tokeny pieniądza cyfrowego w ramach sieci DLT oznacza przemieszczenie dwóch rodzajów aktywów pomiędzy rachunkami stron transakcji w ramach operacji określanej jako atomowa. Oznacza to, że do przeniesienia praw w odniesieniu do obu aktywów musi dojść jednocześnie – w przeciwnym wypadku operacja nie może się wykonać. Dyspozycje przemieszczenia aktywów muszą pochodzić od dwóch różnych inwestorów, a także w obszarze dwóch różnych typów tych aktywów. Budowa atomowego rozrachunku DvP sprowadza się zatem do wymiany aktywów cyfrowych, która powinna być oparta na zunifikowanych i wystandaryzowanych mechanizmach i interfejsach, co w przypadku pieniądza cyfrowego oznacza konieczność wypracowania sposobu dokonywania płatności za tokeny innego rodzaju.

W ramach możliwych rozwiązań należy wskazać dwa typy podejścia różniące się sposobem dostępu do tokenów pieniądza cyfrowego: - wewnętrzny – gdzie system rozrachunku papierów wartościowych wraz z infrastrukturą rynku kapitałowego będzie stanowić wyizolowaną część ekosystemu implementowaną w ramach jednej sieci blockchain; w takim modelu zarówno papiery wartościowe, jak i pieniądz cyfrowy będą odwzorowywane w ramach wspólnej sieci blockchain; - zewnętrzny – gdzie system rozrachunku papierów wartościowych będzie implementowany w ramach odrębnej sieci od infrastruktury pieniądza cyfrowego; w takim modelu wykorzystanie pieniądza cyfrowego będzie mogło być powszechne (w ramach wielu różnych usług), przy konieczności zbudowania bardziej złożonych mechanizmów zapewnienia atomowości obsługi transakcji pomiędzy różnymi sieciami.

By zapewnić powszechny dostęp do usług, kluczowy jest rynkowo akceptowany pieniądz cyfrowy, np. w postaci stablecoina, uznawany i rozliczany pomiędzy bankami tak, by możliwe było zapewnienie płynności w jego obszarze. Pieniądz taki powinien zapewnić także otwarty, dobrze zdefiniowany interfejs pozwalający na realizację płatności w sposób atomowy, w zamian za aktywa innej klasy. Jednocześnie kluczowe jest to, by pieniądz był szeroko dostępny dla różnych usług i rozwiązań, bez konieczności dzielenia i alokowania puli płynności pomiędzy różne systemy. Takie podejście pozwala uniknąć fragmentacji puli płynności, jednak jej konsolidacja wymaga zapewnienia dostępu do pieniądza w sposób niezależny od konkretnej infrastruktury czy sieci. To z kolei oznacza konieczność zbudowania zewnętrznego dostępu opartego na interoperacyjności sieci blockchain oraz uwzględnienia odpowiednich funkcjonalności w projektowanych rozwiązaniach stablecoin.

3.3.6. CSDonDLT a aktywa emitowane natywnie na DLT

Przez instrumenty finansowe emitowane natywnie na DLT rozumie się instrumenty, których rejestracja, przechowywanie, transfer i obsługa cyklu życia odbywają się w całości w infrastrukturze rozproszonego rejestru. Instrumenty te nie posiadają równoległego zapisu w tradycyjnych rejestrach papierów wartościowych i nie stanowią roszczenia względem aktywów świata rzeczywistego, a ich cechy oraz zasady funkcjonowania są w pełni określone przez protokół danej sieci. Przykładem może być obligacja emitowana jako on-chain native, w przypadku której cały proces i obsługa instrumentu realizowane są za pomocą smart kontraktów.

Aktywa emitowane natywnie na DLT pojawiają się jako odpowiedź na ograniczenia tradycyjnych systemów finansowych, które często charakteryzują się złożonością i redundancją procesów, wysokimi kosztami związanymi z utrzymywaniem i rekonceiliacją stanów w wielu bazach danych oraz ograniczoną szybkością i transparentnością rozliczeń. Dzięki pełnej cyfryzacji i funkcjonowaniu w środowisku rozproszonego rejestru możliwe jest uproszczenie i automatyzacja kluczowych etapów związanych z emisją, obrotem i rozrachunkiem instrumentów finansowych. Pozwala to na znaczące skrócenie czasu transakcji, ograniczenie liczby operacji oraz eliminację potrzeby prowadzenia rekonceiliacji danych pomiędzy wieloma systemami, co przekłada się na obniżenie kosztów operacyjnych i minimalizację ryzyka błędów oraz nadużyć. Dodatkowo cechami charakterystycznymi takich aktywów są niezmienność i transparentność zapisów, które zapewniają lepszą kontrolę i wiarygodność informacji o prawach własności, a także umożliwiają ich łatwiejszą weryfikację przez uczestników rynku i organy nadzorcze.

Równocześnie aktywa on-chain native otwierają nowe możliwości w zakresie programowalności i elastyczności instrumentów finansowych. Smart kontrakty, będące fundamentem działania takich aktywów, pozwalają na automatyczne wykonywanie zapisanych warunków, co sprzyja tworzeniu bardziej zaawansowanych i dostosowanych do potrzeb uczestników rynku rozwiązań. Takie podejście zwiększa również dostępność rynku, umożliwiając uczestnikom łatwiejszy i szybszy udział w obrocie instrumentami finansowymi. W efekcie aktywa natywne na DLT wpisują się w szerszy trend cyfryzacji i integracji europejskiego rynku kapitałowego, w którym kluczową rolę odgrywają efektywność, bezpieczeństwo i transparentność działania systemów finansowych.

W tym kontekście CSDonDLT, jako wydzielona warstwa rozproszona systemu rozrachunku, może stanowić naturalny pomost do wprowadzenia tego typu aktywów w ramach rynku kapitałowego. Rozwiązanie to, oparte na sieci blockchain zgodnej z obecnie funkcjonującymi środowiskami EVM, pozwala na zapewnienie wszystkich funkcji kluczowych w cyklu życia aktywów natywnie emitowanych on-chain. Jednocześnie wprowadza do przestrzeni on-chain pojęcie rachunku papierów wartościowych oraz związane z nim

prawne odzwierciedlenie własności. Powiązanie adresu portfela z tradycyjnym rachunkiem papierów wartościowych umożliwia dodatkowo utrzymanie obowiązujących zasad w zakresie KYC i AML, co wzmacnia bezpieczeństwo systemu.

Wprowadzenie do systemu rozrachunku papierów emitowanych natywnie na DLT mogłoby następować analogicznie do obecnych procesów, z wykorzystaniem funkcji agenta emisji, przy czym to emitent podejmowałby decyzję o rejestracji instrumentu reprezentowanego i obracanego wyłącznie w ramach sieci rozproszonej. Tak powołany instrument otrzymywałby nadany przez KDPW kod ISIN, a zapisy dotyczące całej emisji byłyby od razu ujmowane na koncie sponsora, reprezentowanym jako dedykowany adres portfela. W wyniku dalszych działań sponsora, realizowanych na warstwie DLT, aktywa mogłyby następnie zostać rozksięgowane na rachunki papierów wartościowych inwestorów. Takie aktywa pozostawałyby pod pełną kontrolą procesu emisji oraz korzystałyby z istniejących mechanizmów ochrony inwestora, jednak w przeciwieństwie do tradycyjnych instrumentów finansowych zapisywanych na warstwie DLT nie mogłyby być przenoszone do warstwy tradycyjnej systemu rozrachunku. Oznacza to konieczność opracowania całego cyklu życia danego aktywa jako procesów realizowanych w całości on-chain, co jednocześnie stwarza możliwość tworzenia nowych klas instrumentów lepiej dostosowanych do potencjału sieci rozproszonych.

Patrząc całościowo, wypracowana w ramach CSDonDLT warstwa rozproszona systemu rozrachunku, dzięki swojej architekturze jest już przygotowana do obsługi instrumentów emitowanych natywnie na DLT. Mechanizmy zarządzania rejestracją, transferem i rozrachunkiem są już w niej zaimplementowane na poziomie smart kontraktów. W rezultacie implementacja tego typu instrumentów w ramach CSDonDLT mogłaby następować w sposób płynny, zgodny z obowiązującymi zasadami funkcjonowania rynku kapitałowego, z uwzględnieniem potencjalnych zmian regulacyjnych lecz bez konieczności istotnych modyfikacji istniejącej infrastruktury. Taka elastyczność już na obecnym etapie pozwala na wprowadzanie instrumentów zapisywanych w pełni w ramach sieci DLT.

3.3.7. Kontekst regulacyjny i kierunki zmian legislacyjnych

Główną barierą dla emisji w formie „native digital” w ramach tradycyjnego systemu depozytowego może być restrykcyjna implementacja definicji instrumentu finansowego w polskim porządku prawnym, literalnie ograniczająca możliwość zapisu instrumentów finansowych z wykorzystaniem DLT wyłącznie do systemów funkcjonujących w ramach DLT Pilot Regime.

W wyniku przeprowadzonego studium wykonalności KDPW podjął jednak decyzję o nieuczestniczeniu w programie pilotażowym DLT Pilot Regime, uznając go za ograniczony pod względem użyteczności operacyjnej oraz niewystarczający z perspektywy długoterminowej stabilności prawnej wymaganej dla infrastruktury o znaczeniu systemowym. W konsekwencji KDPW skoncentrował się na rozwoju rozwiązań technologicznych i modeli operacyjnych, które mogą funkcjonować w szerszym, bardziej stabilnym i przewidywalnym otoczeniu regulacyjnym, pozostając w pełnej zgodności z obowiązującymi ramami prawa krajowego i unijnego, tj. CSDonDLT, w ramach którego, jak wskazano w poprzedniej sekcji, już dzisiaj można wyobrazić sobie instrumenty „native digital”, w szczególności instrumenty dłużne. Podobnie, GPW, mając na uwadze ograniczoną adopcję DLT Pilot Regime również nie zdecydowała się dotychczas na przystąpienie do programu.

Jednocześnie należy wskazać, że Komisja Europejska prowadzi obecnie konsultacje rynkowe w ramach tzw. Market Integration Package, inicjatywy legislacyjnej ukierunkowanej na dalszą integrację europejskich rynków kapitałowych oraz dostosowanie ram regulacyjnych do rozwoju nowych technologii, w tym technologii rozproszonych rejestrów (DLT). Pakiet ten obejmuje w szczególności analizę funkcjonowania

oraz potencjalnych modyfikacji obowiązujących reżimów prawnych, w tym rozporządzenia (UE) 2022/858 ustanawiającego DLT Pilot Regime, a także ocenę możliwości szerszego, trwałego włączenia rozwiązań opartych na DLT do regulacyjnego mainstreamu infrastruktury rynku kapitałowego.

W tym kontekście możliwe zmiany w zakresie DLT Pilot Regime, w tym jego ewentualne rozszerzenie, uelastycznienie lub przekształcenie w bardziej trwałe ramy regulacyjne, mogą istotnie wpłynąć na ocenę zasadności uczestnictwa kluczowych instytucji infrastrukturalnych w tego typu inicjatywach. Tym samym dotychczasowa ocena KDPW dotycząca udziału w programie pilotażowym powinna być traktowana jako aktualna na moment jej podjęcia, przy jednoczesnym założeniu, że w świetle wyników konsultacji oraz dalszych prac Komisji Europejskiej w ramach Market Integration Package stanowisko to będzie podlegało bieżącej analizie i ewentualnej rewizji.

Z prowadzonych na poziomie unijnym prac analitycznych i konsultacyjnych coraz wyraźniej wynika kierunek stopniowego włączania technologii DLT do trwałych ram funkcjonowania infrastruktury rynku kapitałowego, wykraczających poza charakter czasowych i eksperymentalnych reżimów regulacyjnych. Proces ten, niezależnie od ostatecznego kształtu zmian na poziomie unijnym, będzie wymagał zapewnienia spójności pomiędzy prawem unijnym a krajowymi regulacjami określającymi zasady emisji, rejestracji i obrotu instrumentami finansowymi.

Na tym tle naturalnym kolejnym krokiem stają się analiza adekwatności obowiązujących przepisów krajowych oraz identyfikacja potencjalnych obszarów ich dostosowania do rozwoju modeli opartych na technologii DLT, przy jednoczesnym zachowaniu stabilności systemowej i dotychczasowych mechanizmów ochrony inwestorów.

Jednocześnie należy podkreślić, że wykorzystanie technologii DLT wyłącznie w ramach pojedynczych, izolowanych rozwiązań czy instytucji prowadzi do powstawania silosów infrastrukturalnych, które nie realizują pełnego potencjału tej technologii. Projekty oparte na DLT powinny mieć charakter rynkowy lub sektorowy, umożliwiając współdzielenie infrastruktury przez wielu uczestników i przyczyniając się do zwiększenia efektywności, przejrzystości oraz bezpieczeństwa rynku kapitałowego.

3.3.8. Kontekst rozwoju CSDonDLT vs rynek zorganizowany

Dorota Mackiewicz, Wicedyrektor Biura Prawnego, KDPW

Hubert Łukasiewicz, Product Manager, Dział Partnerstw Strategicznych i Innowacji, GPW

Marcin Opoka, Wicedyrektor Działu Partnerstw Strategicznych i Innowacji, GPW

Projekt CSDonDLT może stworzyć przestrzeń do przetestowania możliwości tokenizacji papierów wartościowych w Polsce, co mogłoby otworzyć drogę do objęcia tym rozwiązaniem również obrotu zorganizowanego stokenizowanymi papierami wartościowymi na GPW i do dołączenia do niego systemu rozliczeń transakcji poprzez zaangażowanie KDPW_CCP.

Dodatkowo - ww. rozwiązanie jest najbliższe istniejącym obecnie modelom infrastrukturalnym wykorzystywanym przez tradycyjne infrastruktury rynku na papierach wartościowych w całym cyklu ich życia. Wydaje się w związku z tym mieć największy potencjał do integracji z systemami transakcyjnymi GPW, a w dalszej kolejności z istniejącymi kanałami dystrybucji brokerów.

Ponadto, zakładając, że tokenizacji podlegałyby papiery wartościowe, stwarza to przestrzeń dla GPW by dążyć do zapewnienia obrotu takimi papierami wartościowymi w ramach możliwych do zastosowania mechanizmów (np. ASO, tabela ofert), zapewniając najwyższe standardy obrotu papierami wartościowymi wynikające ze stosownych przepisów europejskich i krajowych.

Należy uwzględnić, że w obecnym stanie prawnym obrót zorganizowany papierami wartościowymi wymaga ich zarejestrowania w centralnym depozycie papierów wartościowych, a więc w systemie krajowym: na rachunkach papierów wartościowych u pośredników oraz na kontach depozytowych w KDPW. Wyjątki w tym zakresie obowiązują na podstawie programu pilotażowego DLT Pilot Regime, który jednak nie doczekał się szerszej adopcji⁷⁴.

Chcąc zatem zapewnić możliwość dokonywania obrotu papierami wartościowymi na rynku zorganizowanym należy szukać jednego miejsca ich zapisu. W przeciwnym razie nie osiągnie się na danym papierze wartościowym integracji różnych form obrotu. KDPW i GPW uznają tym samym, że system depozytowy stanowi w chwili obecnej naturalne środowisko do tokenizacji papierów wartościowych w Polsce, z możliwością, w przyszłości, dokonywania integracji w ramach wspólnego rynku europejskiego. Ponadto rodzaj stokenizowanego aktywa (papieru wartościowego) pozostaje kwestią wtórną, gdyż uwzględniając przedmiot swej działalności GPW będzie dążyć do zapewnienia obrotu takimi papierami wartościowymi w ramach możliwych do zastosowania mechanizmów oraz obowiązujących regulacji dotyczących organizacji i prowadzenia obrotu instrumentami finansowymi, zaś KDPW dostarczy narzędzia do rejestracji papierów wartościowych (w rozumieniu ich dematerializacji) oraz zapewni ich rozrachunek. Ponadto tokenizowane papiery wartościowe będą mogły mieć postać „czystą” jak i hybrydową, gdzie dany papier wartościowy (np. obligacja) umożliwiać może ekspozycję na cenę instrumentu niefinansowego.

3.4. Handel i interakcja z Bitcoin (i innymi kryptowalutami)

Adam Wdowczyk, Senior Manager, Accenture Polska

Rynek kryptowalut dynamicznie się rozwija, a rosnące zainteresowanie Polaków aktywami cyfrowymi znajduje odzwierciedlenie w sukcesie takich aplikacji jak Revolut, który zgromadził już ponad 5 mln użytkowników w Polsce. Uproszczony dostęp do informacji oraz wzrost świadomości konsumentów powoduje, że rozszerza się grupa potencjalnych, niezaopiekowanych na polskim rynku, klientów. Zgodnie z badaniem „Portret Finansowy Polaków 2025” (Business Insider / PKO BP, próba 12 tys. respondentów)⁷⁵, 37% badanych deklaruje korzystanie z Revoluta, 14% inwestowało w kryptowaluty, a 73% słyszało o takim rozwiązaniu. Wyniki te dotyczą respondentów badania — osób aktywnych cyfrowo — a nie ogółu populacji, niemniej wskazują na znaczący potencjał rynku. Polskie banki, aby nie pozostać w tyle, powinny rozważyć wprowadzenie usług związanych z kryptowalutami, dopasowanych do poziomu wiedzy i potrzeb różnych segmentów klientów.

Propozycje oferty według segmentów klientów

Potencjalnych konsumentów aktywów cyfrowych można podzielić na trzy główne grupy, z różnymi potrzebami, obawami i oczekiwaniami. W związku z tym, wprowadzając aktywa cyfrowe, istotny może być nacisk na zróżnicowanie oferty, tak żeby każda grupa klientów czuła się zaopiekowana. Zróżnicowanie oferty umożliwia również indywidualne podejście do promocji aktywów cyfrowych, w zależności od poziomu zaawansowania konsumenta.

A. Oferta podstawowa („Kowalski”) – inspiracja: Revolut Krypto

W pierwszej grupie znajdują się klienci, którzy zaczynają swoją przygodę z inwestowaniem, nie mają doświadczenia, a jeżeli posiadają jakąś wiedzę na temat aktywów cyfrowych, jest to wiedza teoretyczna. Oferta podstawowa dla klienta indywidualnego powinna być nieskomplikowana i przejrzysta. Wzorując

⁷⁴ Szerzej na temat ograniczeń DLT Pilot Regime oraz planów jego nowelizacji zob. opublikowany przez ESMA dokument pt. „Report on the Functioning and Review of the DLT Pilot Regime” z 25.06.2025 r.

się na ofercie Revoluta, interesującą inicjatywą może być również edukowanie klientów poprzez mikroszkolenia (na czym oparte jest dane krypto, czy jest powiązane z inną kryptowalutą, jak działa, czy posiada tokeny itd.) i quizy weryfikujące poziom wiedzy, z dodatkową motywacją w formie śladowych ilości poszczególnych kryptowalut. Potencjalny zakres usług

- Zakup/sprzedaż kryptowalut w aplikacji bankowej (np. BTC, ETH) z intuicyjnym interfejsem i uproszczoną prezentacją kursów.
- Cykliczne zakupy (Dollar Cost Averaging).
- Edukacja: quizy, mikroszkolenia, nagrody w krypto.
- Przesyłanie kryptowalut do/z sieci blockchain.

B. Klient średniozaawansowany – inspiracja: Revolut X i Revolut Research

Druga grupa to klienci mający już podstawową wiedzę na temat kryptowalut, być może posiadający aktywa cyfrowe na zewnętrznych portfelach lub mający doświadczenie z handlem na popularnych giełdach. Dla tej grupy istotne będą rozbudowane funkcje analityczne oraz większy wpływ na sposób realizacji zleceń, obsługa różnych typów zleceń. Możliwość inwestowania w tematyczne klasy kryptowalut (DeFi, AI, Gaming). Mogą też być zainteresowani kartą płatniczą powiązaną z portfelem krypto.

C. Firmy – ostrożna integracja

Firmy stanowią specyficzną grupę klientów, która może być zainteresowana ekspozycją na kryptowalutę, ale jednocześnie może wymagać bardziej zaawansowanych usług. Możliwość inwestowania w kryptowaluty z poziomu konta firmowego. Rozbudowana struktura portfeli oraz dostępu. Rozbudowane raportowanie. Usługi DeFi, staking, pożyczki zabezpieczone aktywami cyfrowymi.

Polskie banki powinny rozważyć stopniowe wdrożenie zróżnicowanej oferty kryptowalutowej, dostosowanej do poziomu wiedzy i potrzeb różnych segmentów klientów. Podejście segmentacyjne umożliwi budowanie zaufania poprzez edukację i przejrzystość dla klientów początkujących, jednocześnie oferując zaawansowane funkcjonalności dla doświadczonych użytkowników.

Kluczowym elementem sukcesu będzie zachowanie równowagi między innowacyjnością a bezpieczeństwem, szczególnie w kontekście obsługi klientów korporacyjnych, gdzie wymagania regulacyjne i operacyjne są bardziej złożone. Wdrożenie takiej oferty może nie tylko zatrzymać odpływ klientów do konkurencyjnych platform jak Revolut, lecz także umocnić pozycję banków jako kompleksowych dostawców usług finansowych w erze cyfryzacji. Długoterminowy sukces będzie zależał od konsekwentnej realizacji strategii edukacyjnej oraz budowania kompetencji wewnętrznych w zakresie aktywów cyfrowych.

3.5. Możliwości uczestnictwa instytucji w DeFi

Adam Wdowczyk, Senior Manager, Accenture Polska

DeFi (Decentralized Finance) to ekosystem finansowy oparty na sieciach blockchain (np. Ethereum), gdzie nie ma tradycyjnych pośredników. Usługi – pożyczki, lokaty, wymiana walut – są realizowane przez programy komputerowe (tzw. smart kontrakty). Użytkownik DeFi sam kontroluje swoje środki (właśny portfel cyfrowy), a transakcje odbywają się bezpośrednio między uczestnikami poprzez protokoły.

⁷⁵ Business Insider.

Przykładowo, zamiast lokować pieniądze w banku można ulokować stablecoiny w protokole pożyczkowym (np. Aave) i zarabiać odsetki, a zamiast kantoru bankowego użyć zdecentralizowanej giełdy (np. Uniswap) do zamiany tokenów.

Z jednej strony zaufanie do DeFi twardo opiera się na kodzie i kryptografii, z drugiej strony nie ma „infolinii”, gwarancji depozytów ani możliwości cofnięcia błędnej transakcji.

Nowe możliwości w modelu DeFi:

- Instytucje mogą wykorzystywać protokoły pożyczkowe do lokowania nadwyżek i generowania odsetek od przechowywanych aktywów cyfrowych. Ryzyko smart kontraktu jest tu minimalizowane wyborem sprawdzonych platform i polisami (istnieją ubezpieczenia DeFi). Dla banku to pasywny zysk – proces jest automatyczny, a środki zawsze można wycofać on-line.
- Instytucje mogą pożyczać środki z rynków DeFi, zastawiając swoje aktywa. Wymaga to tokenizacji tych aktywów i interakcji z protokołem pożyczkowym. Przykładowo, w 2023 r. spółka Societe Generale-Forge zdeponowała w protokole MakerDAO tokeny reprezentujące obligacje i pożyczyła stablecoiny DAI o wartości 7 mln USD.
- Instytucje mogą aktywnie wspierać sieci blockchain i czerpać z tego zyski. Wykonując tzw. Staking, bank trzyma określoną kryptowalutę (np. Ether) jako zabezpieczenie sieci blockchain i otrzymuje za to część emisji kryptowaluty przez tą sieć (oczekiwany zwrot to 2–5% rocznie w danej kryptowalucie). Kilka europejskich banków (Sygnum, Bank Frick) już od 2021 r. oferuje klientom usługi stakingu.
- DeFi pozwala też budować złożone instrumenty finansowe (np. syntetyczne aktywa, automatyczne rozliczenia, opcje, ubezpieczenia parametryczne) Przykład: protokół Nexus Mutual oferuje ubezpieczenia smart kontraktów, polisy mogące uchronić środki klientów przed ewentualnymi błędami protokołów. Istnieją też protokoły automatyzujące zarządzanie portfelem (np. Yearn Finance optymalizuje alokację aktywów cyfrowych między różnymi protokołami DeFi).

Coraz częściej zauważamy, że przyszłość może leżeć w połączeniu mocnych stron tradycyjnych instytucji finansowych oraz DeFi, coraz częściej widzimy też eksperymenty na tym polu.

- **BBVA** po pilotażu w Szwajcarii otrzymał w marcu 2025 r. zgodę na oferowanie handlu Bitcoinem i Etherem klientom w Hiszpanii, stając się pionierem wśród banków komercyjnych UE. Jeszcze w czerwcu 2025 r. BBVA doradził swoim klientom private banking przeznaczyć do 7% portfela na kryptowaluty w ramach dywersyfikacji – co wskazuje, że bank wierzy w tę klasę aktywów i zamierza dostarczać powiązane usługi inwestycyjne (np. zarządzane portfele krypto).
- **Deutsche Bank** w drugiej połowie 2024 r. ogłosił stworzenie dedykowanego działu cyfrowych aktywów, który nawiązał partnerstwo z firmą Taurus (Szwajcaria) w celu uruchomienia usługi przechowywania kryptowalut dla klientów instytucjonalnych. Równolegle DB pracuje nad technologią ZK-rollup (przy współpracy z Matter Labs), by zoptymalizować wewnętrzne rozliczenia na wzór sieci Ethereum. To dwuśladowe podejście – usługi front-office dla klientów i modernizacja back-office – czyni z Deutsche Banku jednego z globalnych liderów adaptacji blockchain. DB planuje też wprowadzić obsługę tokenizowanych papierów wartościowych, gdy tylko niemieckie prawo (eWpG) zostanie zsynchronizowane z MiCA.
- **Societe Generale** przez swoje ramię SG Forge realizuje projekty w obu światach. W 2023 r. wprowadziło stablecoin EURCV na Ethereum. Następnie w 2024 r. Forge jako jeden z pierwszych skorzystał z protokołu MakerDAO – zaciągając tam pożyczkę 7 mln DAI pod zastaw obligacji OFH (jak już

wspomniano). Co więcej, we wrześniu 2024 r. SocGen Forge dołączył do konsorcjum wspierającego rozwój sieci XRP Ledger, gdzie również wyemitował swój stablecoin, testując interoperacyjność między blockchainami. Te ruchy stawiają SocGen w czołowie innowatorów: korzysta z DeFi (Maker), rozwija własny stablecoin i bada różne protokoły.

- **DBS** w Singapurze objął strategię uczynienia krypto pełnoprawną linią biznesową. Posiada własną scentralizowaną giełdę (DDEX) licencjonowaną przez MAS, gdzie klienci instytucjonalni mogą handlować kilkoma głównymi kryptowalutami. Umożliwia również staking i tokenizację obligacji dla klientów korporacyjnych. W ramach Project Guardian DBS brał udział w transakcji DeFi wymiany obligacji skarbowych Singapuru na tokeny skarbowe Japonii. Bank podkreśla, że działalność krypto zwiększyła bazę jego klientów o nowych inwestorów spoza regionu. Doświadczenie DBS pokazuje, że bank może zbudować cały ekosystem wokół krypto – od giełdy, przez usługi powiernicze, po partycypację w DeFi.
- **PayPal** wprowadził własny stablecoin **PYUSD** i integruje go ze swoją platformą – to sygnał dla banków, że gigant technologiczny wchodzi w kompetencje zastrzeżone dotąd dla sektora finansowego. Fireblocks, dostawca infrastruktury do obsługi krypto, obsługuje już ponad 50 banków i instytucji które przez jego platformę inwestują w DeFi lub oferują usługi krypto – wśród klientów są np. BNY Mellon (największy powiernik na świecie) czy Rakuten Bank z Japonii. Ether.fi – zdecentralizowany protokół do „restakingu” Ethereum – zapowiedział uruchomienie usług typowo bankowych: karty kredytowej powiązanej z nagrodami ze stakingu i możliwości lokaty stablecoinów w protokołach pożyczkowych. Jest to ciekawy przykład protokołu DeFi, który ma ambicje stać się instytucją finansową. Podsumowując, dla instytucji finansowych nadchodzi czas decyzji strategicznych. Finanse tradycyjne oraz finanse na blockchainie nie muszą się wykluczać. Banki, które adaptują technologię blockchain i wkomponują usługi krypto w swoją ofertę, mają szansę przyciągnąć nowych klientów, zwiększyć efektywność operacji i znaleźć źródła dochodu tam, gdzie inne banki ich nie szukają. Z kolei fintechy wywodzące się z krypto zaczynają podlegać regulacjom i upodabniać się do tradycyjnych instytucji, co nadaje im wiarygodności. Można przewidywać, że za kilka lat klienci nie będą widzieli podziału na usługi tradycyjne i usługi blockchain.

Jedno pozostaje pewne – bankowość za 5–10 lat będzie wyglądała inaczej niż dziś. Ci gracze, którzy już teraz zdobywają doświadczenia w finansach on-chain, będą mogli wyznaczać kierunek. Europejskie banki dzięki sprzyjającym regulacjom (MiCA) są w dobrej pozycji – przykłady BBVA, SocGen, Deutsche Bank pokazują, że nie boją się eksperymentować i inwestować w nowe rozwiązania. Globalnie instytucje finansowe i organizacje nadzorcze zacieśniają współpracę z branżą krypto, DeFi dostarcza innowacji, a tradycyjne instytucje dają zaufanie i skalę. Połączenie tych elementów może zrewolucjonizować sektor finansowy na korzyść wszystkich uczestników. Teraz kluczowe jest, by robić to rozważnie, z poszanowaniem zasad stabilności i bezpieczeństwa – tak, aby zachować zaufanie, które jest fundamentem usług finansowych. Bank lub fintech, który to osiągnie, będzie liderem nowej ery finansów.



4

**Analiza SWOT (dla
tokenizacji obligacji,
stablecoin, handlu bitcoin)**

ROZDZIAŁ 4

Analiza SWOT (dla tokenizacji obligacji, stablecoin, handlu bitcoin)

Adam Wdowczyk, Senior Manager, Accenture Polska

Analiza SWOT aktywów cyfrowych w polskim sektorze finansowym

Analiza SWOT – aktywa cyfrowe w polskim sektorze finansowym

S Mocne strony

- Zaawansowana infrastruktura IT
- Wysoka adopcja płatności mobilnych (BLIK)
- KDPW CSDonDLT — praktyczne zastosowanie DLT
- Szeroka baza inwestorów

W Słabe strony

- Fragmentacja / brak regulacji
- 19% podatek blokuje emisję stablecoinów
- Rozbieżność definicji: waluta wirtualna vs MiCA
- Braki kompetencji blockchain

O Szanse

- Częstkowe obligacje dla drobnych inwestorów
- Programowalne stablecoiny
- Smart kontrakty: automatyzacja back-office
- Rozliczenia T+0 zamiast T+2
- Ekspansja via publiczna infrastruktura

T Zagrożenia

- Niestabilne regulacje globalne
- Dominacja fintechów (Revolut: 5 mln w PL)
- Zmienność rynku kryptowalut
- Ryzyko cyberataków i utraty kluczy
- Ryzyko reputacyjne

Mocne strony

- Polski sektor finansowy wykazuje wysoką elastyczność techniczną do implementacji innowacyjnych rozwiązań. Krajowe instytucje finansowe posiadają zaawansowaną infrastrukturę IT oraz doświadczenie w cyfryzacji usług, potwierdzone powszechną adopcją płatności mobilnych i rozwiązań BLIK. KDPW aktywnie rozwija projekt CSDonDLT, demonstrując praktyczne zastosowanie technologii rozproszonego rejestru w infrastrukturze rynku kapitałowego.
- Istnieje szeroka baza inwestorów oraz klientów potencjalnie zainteresowanych aktywami cyfrowymi.

Stabe strony

- Polska boryka się z fragmentarycznym podejściem regulacyjnym do aktywów cyfrowych. Obecne przepisy podatkowe uniemożliwiają konkurencyjną emisję stablecoinów przez polskie podmioty z powodu 19-procentowego podatku od emisji bez możliwości rozpoznania kosztów odkupu. Brak harmonizacji definicji między „walutami wirtualnymi” a „kryptoaktywami” w rozumieniu MiCA tworzy niejednoznaczności interpretacyjne.
- Implementacja rozwiązań blockchain wymaga inwestycji w nową infrastrukturę oraz przekwalifikowanie personelu. Zapewnienie interoperacyjności między różnymi sieciami blockchain (np. atomowe rozliczenia DvP) stanowi istotne wyzwanie techniczne. Zarządzanie kluczami prywatnymi i zabezpieczenia kryptograficzne wymagają nowych kompetencji i procedur bezpieczeństwa.

Szanse

- Aktywa cyfrowe otwierają możliwości tworzenia innowacyjnych produktów finansowych: częstkowe obligacje dla drobnych inwestorów, programowalne stablecoiny z wbudowanymi regułami wykorzystania, hybrydowe produkty łączące tradycyjne usługi bankowe z funkcjonalnościami DeFi. Banki mogą rozwijać usługi custody dla aktywów cyfrowych oraz oferować staking jako nowe źródło dochodów. Wspólny rejestr może zmniejszyć potrzebę rekonyliacji między uczestnikami rynku, redukując ryzyko operacyjne i błędy ewidencyjne. Możliwość rozliczeń 24/7 zwiększa elastyczność operacyjną oraz przyspiesza przepływ kapitału.
- Technologia blockchain umożliwia automatyzację procesów operacyjnych poprzez smart kontrakty, co może znacząco obniżyć koszty back-office. Tokenizacja obligacji oraz implementacja stablecoinów może skrócić czas rozliczeń z obecnych T+2 do praktycznie natychmiastowych. Smart kontrakty eliminują potrzebę manualnej obsługi back-office przy wypłacie kuponów i wykupie obligacji. W płatnościach transgranicznych stablecoiny oferują redukcję kosztów z obecnych 6% do ułamek procenta, przy dostępności 24/7.
- Polskim instytucjom finansowym aktywa cyfrowe oferują możliwość ekspansji zagranicznej bez konieczności budowania fizycznej infrastruktury w innych krajach. Udział w międzynarodowych sieciach płatniczych opartych na blockchain może pozycjonować polskie banki jako innowatorów w regionie. – Dla klientów banków aktywa cyfrowe oferują dostęp do nowych klas inwestycji, szybsze i tańsze transfery międzynarodowe. Implementacja aktywów cyfrowych oferuje nowe źródła przychodów dla banków oraz może wzmocnić ich pozycję konkurencyjną i przyciągnąć młodszych klientów.

Zagrożenia

- Brak spójnych regulacji na poziomie globalnym oraz potencjalne zmiany w interpretacji przepisów MiCA stanowią istotne ryzyko dla długoterminowych inwestycji w infrastrukturę blockchain. Możliwość wprowadzenia restrykcyjnych przepisów lub dodatkowych obciążeń podatkowych może negatywnie wpłynąć na rentowność projektów związanych z aktywami cyfrowymi.
- Polskie instytucje finansowe konkurują z dobrze finansowanymi projektami globalnymi oraz fintechami, które już zdobyły znaczący udział w rynku aktywów cyfrowych. Według badania „Portret Finansowy Polaków 2025” (BI/PKO BP), 37% respondentów deklaruje korzystanie z Revoluta — co

przy ponad 5 mln użytkowników platformy w Polsce⁷⁶ wskazuje na silną pozycję fintechów wśród cyfrowo aktywnych klientów. Globalne stablecoiny zaczynają dominować na rynku płatności cyfrowych i opóźnienie we wdrożeniu może skutkować trwałą utratą udziału w rynku.

- Sektor finansowy wykazuje uzasadnione obawy związane z ryzykiem cyberataków, utratą kluczy prywatnych oraz potencjalnymi błędami w smart kontraktach. Wysoka zmienność na rynku kryptowalut oraz ryzyko technologiczne związane z rozwojem protokołów blockchain mogą negatywnie wpłynąć na stabilność produktów finansowych opartych na aktywach cyfrowych. Brak możliwości cofnięcia transakcji blockchain oraz nieodwracalność operacji stanowią istotne różnice względem tradycyjnych systemów finansowych, wymagające nowych procedur zarządzania ryzykiem. Związanie marki instytucji finansowej z aktywami cyfrowymi niesie ryzyko negatywnego postrzegania przez konserwatywnych klientów oraz potencjalnych strat wizerunkowych w przypadku incydentów technicznych lub rynkowych w sektorze blockchain.

⁷⁶ Business Insider.

An aerial night view of a city skyline. A prominent glass skyscraper with many lit windows is the central focus. Other buildings and city lights are visible in the background and foreground. A horizontal purple line is positioned above the number 5.

5

Wymagania prawne

ROZDZIAŁ 5

Wymagania prawne

5.1. Krajobraz regulacyjny Polska i Europa

Piotr Lesiński, Partner, Bird & Bird

Regulacje dotyczące emisji aktywów cyfrowych oraz świadczenia usług związanych z aktywami cyfrowymi podlegają dynamicznym zmianom. Na dzień sporządzania niniejszego raportu należy wymienić:

- Ustawę AML;
- Rozporządzenie MiCA wraz z szeregiem rozporządzeń delegowanych w odniesieniu do regulacyjnych standardów technicznych (RTS) oraz rozporządzeń wykonawczych ustanawiających wykonawcze standardy techniczne (ITS);
- Projekt ustawy o rynku kryptoaktywów;
- DLT Pilot Regulation oraz
- Rozporządzenie Travel Rule.

Istotne znaczenie mają także stanowiska różnych organów regulacyjnych wydane w związku z wymienionymi wyżej aktami, jak choćby pismo o niepodjęciu działań (non-action letter) w sprawie wzajemnego oddziaływania dyrektywy o usługach płatniczych (PSD2/3) i Rozporządzenia MiCA, opublikowane przez Europejski Urząd Nadzoru Bankowego w dniu 10 czerwca 2025 r.⁷⁷, a następnie podtrzymane 12 lutego 2026 r.⁷⁸

Ustawa AML

Do czasu wejścia w życie Rozporządzenia MiCA głównym aktem prawnym regulującym działalność podmiotów świadczących usługi w zakresie walut wirtualnych (VASPs) była ustawa AML. Po pierwsze ustawa ta określa, że podmioty świadczące usługi w zakresie walut wirtualnych są instytucjami obowiązującymi w rozumieniu jej przepisów i tym samym podlegają jej wymogom. Po drugie stanowi, że prowadzenie działalności w tym obszarze jest możliwe dopiero po uzyskaniu wpisu do rejestru działalności w zakresie walut wirtualnych.

Ustawa AML zachowuje swoją aktualność także po wejściu w życie Rozporządzenia MiCA, gdyż zgodnie z jego przepisami dostawcy usług w zakresie kryptoaktywów, którzy świadczyli swoje usługi zgodnie z obowiązującym prawem przed 30 grudnia 2024 r., mogą w dalszym ciągu świadczyć swoje usługi do 1 lipca 2026 r. lub do momentu uzyskania przez nich zezwolenia bądź do momentu odmowy udzielenia im takiego zezwolenia, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej. Materia ta ma zostać uregulowana na poziomie

⁷⁷ EBA, Opinion of the European Banking Authority on the interplay between Directive EU 2015/2366 (PSD2) and Regulation (EU) 2023/1114 (MiCA) in relation to crypto-asset service providers that transact electronic money tokens, EBA/Op/2025/08, 10 czerwca 2025 r. (dostęp 06.03.2026 r.: EBA publishes No Action letter on the interplay between Payment Services Directive (PSD2/3) and Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA) | European Banking Authority).

⁷⁸ EBA, Opinion of the European Banking Authority on the supervisory priorities at the end of the transition period under the EBA's No Action letter on the interplay between PSD2 and MiCA, EBA/OP/2026/01, 12 lutego 2026 r. (dostęp 06.03.2026 r.: The EBA advises national authorities on actions to take at the end of the transition period under its No-Action Letter on the interplay between PSD2 and MiCA | European Banking Authority).

prawa krajowego w ramach przepisów projektu ustawy o rynku kryptoaktywów. Na dzień sporządzania niniejszego raportu projekt ustawy o rynku kryptoaktywów nie został jeszcze jednak przyjęty. Jego pierwsza wersja została przyjęta w listopadzie 2025 r., a następnie została zawetowana 1 grudnia 2025 r. przez Prezydenta RP. W następstwie weta do projektu ustawy o rynku kryptoaktywów projekt ten został wniesiony ponownie, z drobnymi zmianami, do prac legislacyjnych. Z uwagi na zbieżność treści drugiego projektu ustawy o rynku kryptoaktywów z projektem zawetowanym 1 grudnia 2025 r. – Prezydent RP ponownie skorzystał z przysługującej mu prerogatywy i w dniu 12 lutego 2026 r. ponownie zawetował krajowe przepisy mające na celu dostosowanie prawa krajowego do Rozporządzenia MiCA. Na dzień sporządzenia niniejszego Raportu, trwają prace legislacyjne nad poselskim projektem ustawy o rynku kryptoaktywów, wniesionym do Sejmu RP w dniu 27 lutego 2026 r.⁷⁹. Na chwilę obecną nie wiadomo, czy poselska inicjatywa ustawodawcza może poskutkować przyjęciem prawa krajowego wdrażającego Rozporządzenie MiCA w Polsce. Antycypując drugie ponowne zawetowanie projektu ustawy o rynku kryptoaktywów, 10 lutego 2026 r. Urząd KNF opublikował stanowisko dotyczące braku wyznaczenia w Polsce organu właściwego w zakresie nadzoru nad rynkiem kryptoaktywów. Stanowisko to wskazuje na konsekwencje potencjalnego braku przyjęcia przepisów wdrażających Rozporządzenie MiCA do krajowego porządku prawnego, ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji, która w takim wypadku będzie miała miejsce po 1 lipca 2026 r. Wówczas, podmioty krajowe korzystające obecnie z okresów przejściowych określonych w Rozporządzeniu MiCA, będą musiały zakończyć swoją działalność. Usługi w zakresie kryptoaktywów będą mogły być świadczone jedynie w formie działalności transgranicznej wykonywanej przez dostawców usług w zakresie kryptoaktywów, którzy posiadają stosowane zezwolenie w innym państwie członkowskim UE⁸⁰, bądź którzy będą mogli świadczyć usługi w Polsce na zasadzie reverse-solicitation.

Rozporządzenie MiCA

Cele i tło regulacji

Głównym celem Rozporządzenia MiCA jest stworzenie jednolitego rynku kryptoaktywów w UE, który zapewni przejrzystość prawną, zaufanie inwestorów oraz ochronę posiadaczy kryptoaktywów.

Zakres i kluczowe pojęcia

Rozporządzenie MiCA wyróżnia następujące kategorie kryptoaktywów:

- tokeny powiązane z aktywami – ich wartość ma utrzymywać stabilność dzięki powiązaniu z koszykiem aktywów (np. walut, towarów);
- tokeny będące e-pieniędzem (e-money tokens) – powiązane ściśle z jedną walutą urzędową, pełnią funkcje zbliżone do tradycyjnego pieniądza elektronicznego;
- pozostałe kryptoaktywa – niepasujące do powyższych kategorii, w tym tokeny użytkowe.

Rozporządzenie MiCA wyraźnie wyłącza z zakresu stosowania m.in. niezamienne tokeny (NFT) o charakterze unikalnym, które nie spełniają kryteriów bycia środkiem wymiany.

⁷⁹ Poselski projekt ustawy o kryptoaktywach z dnia 27 lutego 2026 r.

⁸⁰ Urząd KNF, Stanowisko UKNF w związku z brakiem wyznaczenia w Polsce organu właściwego w zakresie nadzoru nad rynkiem kryptoaktywów, 10 lutego 2026 r. (dostęp 06.03.2026 r.: Aktualności - Komisja Nadzoru Finansowego).

Najważniejsze postanowienia

a) Dokument informacyjny (white paper) i wymagania informacyjne

Emitenci kryptoaktywów (innych niż tokeny powiązane z aktywami i tokeny e-pieniądz) są zobowiązani do sporządzenia dokumentu informacyjnego, uwzględniającego m.in. opis projektu, ryzyka i mechanizmy ochronne. Dokument musi być udostępniany publicznie oraz zawierać ostrzeżenia o potencjalnym ryzyku utraty wartości inwestycji.

b) Emisja i obrót tokenami powiązanymi z aktywami

Emitenci tokenów powiązanych z aktywami są objęci surowszym nadzorem z uwagi na ryzyko dla stabilności finansowej. Muszą utrzymywać rezerwę aktywów, przechowywaną w sposób bezpieczny przez uprawnione podmioty. Posiadaczom tych tokenów przysługuje stałe prawo do wykupu. Tokeny uznane za „znaczące” (np. z uwagi na skalę obrotu) podlegają nadzorowi Europejskiego Urzędu Nadzoru Bankowego, który może nakładać dodatkowe wymogi w zakresie płynności i zarządzania ryzykiem.

c) Tokeny będące e-pieniądem

Emitenci tych tokenów muszą spełniać wymogi podobne do instytucji pieniądza elektronicznego, w tym zapewnić możliwość wykupu po wartości nominalnej waluty powiązanej. Rozporządzenie MiCA zabrania przyznawania posiadaczom odsetek od takich tokenów, co ma zapobiec nadużyciom i myleniu ich z tradycyjnymi depozytami bankowymi.

d) Wymogi ostrożnościowe dla dostawców usług

Rozporządzenie MiCA nakłada obowiązki na dostawców usług w zakresie kryptoaktywów (np. platformy obrotu, podmioty oferujące przechowywanie kryptoaktywów), takie jak: posiadanie zezwolenia, spełnianie określonych wymogów kapitałowych oraz wprowadzenie standardów zarządzania ryzykiem. Ponadto muszą one prowadzić wyodrębnione rachunki na przechowywanie środków klientów oraz stosować procedury przeciwdziałania praniu pieniędzy.

e) Nadzór i sankcje

Uprawnienia nadzorcze nad przestrzeganiem przepisów Rozporządzenia MiCA podzielono między organy wewnątrz państw członkowskich a unijne instytucje (EUNB, ESMA). Rozporządzenie przewiduje kary administracyjne i środki egzekwowania, w tym cofnięcie zezwoleń, kary finansowe czy tymczasowe zakazy pełnienia funkcji kierowniczych w odniesieniu do osób odpowiedzialnych za naruszenia.

Ustawa o rynku kryptoaktywów

Projekt ustawy o rynku kryptoaktywów stanowi kompleksową regulację mającą na celu uzupełnienie i doprecyzowanie przepisów unijnych, w szczególności Rozporządzenia MiCA.

Zakres projektu ustawy o rynku kryptoaktywów obejmuje:

- warunki prowadzenia działalności w zakresie kryptoaktywów, w tym wymogi wobec dostawców usług oraz emitentów;
- regulacje dotyczące odpowiedzialności cywilnej za dokument informacyjny oraz jego zmian;
- nadzór nad rynkiem kryptoaktywów, w tym przeciwdziałanie nadużyciom rynkowym.

Najważniejsze postanowienia

Zezwolenia i nadzór

Komisja Nadzoru Finansowego pełni funkcję krajowego organu nadzorującego. Ustawa ustala szczegółowe procedury dla wydawania i cofania zezwoleń, zarówno dla emitentów tokenów powiązanych z aktywami bądź e-pieniędzem, jak i dla dostawców usług kryptoaktywów.

W razie naruszeń lub braku zgodności z przepisami, KNF może m.in. nakazać wstrzymanie oferty publicznej, zakazać dalszego prowadzenia działalności bądź nałożyć kary pieniężne.

Obowiązki sprawozdawcze i informacyjne

Projekt nakłada na emitentów oraz dostawców szereg obowiązków sprawozdawczych; mają oni przekazywać KNF informacje o sytuacji finansowej, istotnych zdarzeniach i działaniach mogących wpływać na stabilność lub bezpieczeństwo rynku.

Tajemnica zawodowa i ochrona informacji

Ustawa przewiduje zasady dotyczące tajemnicy zawodowej i ochrony informacji w toku procedury nadzorczej, zachowując przy tym obowiązki z zakresu międzynarodowej wymiany informacji między organami nadzoru.

Sankcje i kary administracyjne

Projekt przewiduje system kar administracyjnych i sankcji za naruszenia postanowień ustawy, włącznie z możliwością nałożenia kar pieniężnych, zakazu pełnienia funkcji kierowniczych oraz cofnięcia zezwoleń.

DLT Pilot Regulation

DLT Pilot Regulation wprowadza system pilotażowy mający ułatwić rozwój i funkcjonowanie infrastruktur rynkowych wykorzystujących technologię rozproszonego rejestru (DLT). Rozporządzenie to określa zasady prowadzenia i nadzorowania infrastruktur rynkowych opartych na DLT, w szczególności trzech podstawowych rodzajów takich jak:

- MTF (multilateral trading facility) oparta na DLT – wielostronna platforma obrotu;
- SS (settlement system) oparty na DLT – system rozrachunku;
- TSS (trading and settlement system) oparty na DLT – łączy w sobie cechy wielostronnej platformy obrotu oraz systemu rozrachunku.

System pilotażowy ma obowiązywać przez okres, co do zasady, nie dłuższy niż 6 lat (z możliwością modyfikacji bądź przedłużenia). Ma to pozwolić na dalszą obserwację rozwoju rynku i ewentualną korektę przepisów w razie pojawienia się nowych ryzyk.

Zakres stosowania

DLT Pilot Regulation ogranicza rodzaje instrumentów finansowych, które mogą być dopuszczone do testów w ramach systemu pilotażowego (np. akcje o kapitalizacji poniżej 500 mln EUR, obligacje korporacyjne o określonej wielkości emisji). Ma to zminimalizować skalę ewentualnego ryzyka dla stabilności finansowej oraz ułatwić organom nadzoru ocenę skutków wykorzystania technologii DLT.

Najważniejsze postanowienia systemu pilotażowego

Specjalne zezwolenia i zwolnienia

Operatorzy infrastruktury rynkowej opartej na DLT (firma inwestycyjna, operator rynku, centralny depozyt papierów wartościowych) muszą uzyskać specjalne zezwolenie na prowadzenie MTF, SS czy TSS opartej na DLT. W toku procedury mogą ubiegać się o zwolnienie z niektórych wymogów przewidzianych w istniejących przepisach UE pod warunkiem wprowadzenia odpowiednich „środków wyrównawczych”, które zachowają ochronę inwestora i bezpieczeństwo rynku.

Warunki prowadzenia infrastruktur opartych na DLT

Rozporządzenie wymaga od operatorów zachowania wysokich standardów w obszarze:

- bezpieczeństwa IT i cyberbezpieczeństwa: konieczne jest wdrożenie zabezpieczeń, uwzględniających ryzyko ataków hakerskich i utraty danych;
- odpowiedzialności: operator ponosi odpowiedzialność za potencjalne straty powstałe w wyniku wad lub naruszeń bezpieczeństwa systemu DLT, chyba że udowodni, że były one wynikiem zdarzeń zewnętrznych, na które nie miał wpływu;
- zapewnienia strategii wyjścia: operator musi opracować scenariusz „wycofania się” z systemu pilotażowego w razie przekroczenia dozwolonych progów obrotu czy cofnięcia zezwolenia, tak by nie narażać inwestorów na znaczące straty;
- przejrzystości i ochrony inwestorów: konieczne jest informowanie uczestników rynku o wszelkich szczególnych ryzykach związanych z daną infrastrukturą DLT oraz o różnicach względem tradycyjnych rynków.

Nadzór i raportowanie

DLT Pilot Regulation ustanawia ścisłą współpracę między operatorami infrastruktur, właściwymi organami krajowymi a Europejskim Urzędem Nadzoru Giełd i Papierów Wartościowych (ESMA). Właściwe organy krajowe wydają i cofają specjalne zezwolenia oraz mogą nakładać dodatkowe wymogi (np. w zakresie kapitału czy polisy ubezpieczeniowej).

ESMA gromadzi informacje dotyczące funkcjonowania systemu pilotażowego, liczby i rodzaju udzielonych zwolnień, a także analizuje nowe ryzyka lub słabe punkty. Do końca marca 2026 r. ma przedstawić Komisji pierwsze podsumowanie, na podstawie którego zdecyduje ona o dalszym kształcie lub zakończeniu systemu pilotażowego.

DLT Pilot Regulation zapowiada też możliwość ewentualnego stałego wdrożenia przepisów i rozszerzenia ich zakresu, jeśli wyniki testów okażą się pozytywne.

Rozporządzenie Travel Rule

Rozporządzenie Travel Rule wprowadza obowiązek identyfikacji osób dokonujących transferów kryptoaktywów lub środków pieniężnych.

Jednym z głównych celów tej regulacji jest zapewnienie pełnej przejrzystości w transakcjach z wykorzystaniem kryptoaktywów oraz wzmocnienie mechanizmów kontroli nad ich przepływami w Unii Europejskiej.

Najważniejsze postanowienia dotyczące kryptoaktywów koncentrują się przede wszystkim na:

- zakresie stosowania – rozszerzenie wymogów informacyjnych na kryptoaktywa, w tym m.in. tokeny rozliczane w sieciach DLT oraz transakcje z udziałem dostawców usług w zakresie kryptoaktywów;
- obowiązkach informacyjnych – do każdego transferu kryptoaktywów konieczne jest dołączanie danych o inicjatorze i beneficjencie transakcji, w szczególności imienia i nazwiska lub nazwy oraz adresu kryptoportfela (tzw. adres rozproszonego rejestru);
- adresach niehostowanych (tzw. portfele prywatne) – transfery do lub z takich adresów również podlegają wymogom rozporządzenia, a w przypadku transakcji przekraczających 1000 EUR dostawcy usług w zakresie kryptoaktywów muszą weryfikować, czy dany adres faktycznie należy do klienta;
- środkach weryfikacyjnych – Rozporządzenie Travel Rule przewiduje konieczność gromadzenia i przechowywania danych osobowych przez dostawców usług w zakresie kryptoaktywów, a także weryfikacji tożsamości klientów na podstawie odpowiednich dokumentów;
- kary i sankcje – państwa członkowskie są zobowiązane do ustanowienia skutecznych systemów kar administracyjnych lub finansowych za nieprzestrzeganie obowiązku dołączania informacji i przechowywania danych związanych z transferami kryptoaktywów.

5.2. Wyzwania regulacyjne w zakresie tokenizacji obligacji w Polsce

Antonina Karwasińska, Dyrektor Biura Operacji i Rozwoju w Biurze Maklerskim, Bank Pekao SA
Mirostaw Kalisiak, Radca prawny, Departament Prawny, Bank Pekao SA

Choć na pierwszy rzut oka mogłoby się wydawać, że temat emisji tokenów czy kryptoaktywów to przede wszystkim kwestia regulacji unijnych, w tym podrozdziale skupiono się wyłącznie na wyzwaniach stojących przed polskim ustawodawcą. To właśnie na poziomie krajowym dostrzegalne są dziś największe ba-

riery – i to tu należy szukać rozwiązań. Celowo w tym opracowaniu nie zostały sformułowane postulaty wobec prawa UE, ponieważ wiele narzędzi umożliwiających rozwój rynku kryptoaktywnych można stworzyć już teraz – w ramach polskiego porządku prawnego. Przez obligacje rozumiemy obligacje, o których mowa w ustawie z dnia 15 stycznia 2015 r. o obligacjach. Jako tokeny rozumiemy cyfrowe odzwierciedlenie obligacji w rozproszonych rejestrach⁸¹.

Warto podkreślić, że podrozdział nie obejmuje innych dłużnych papierów wartościowych, zwłaszcza tych emitowanych na podstawie prawa obcego. Takie konstrukcje funkcjonują już w kilku jurysdykcjach i stanowią interesujący punkt odniesienia. Dobrym przykładem są niemieckie Schuldverschreibung⁸², które mogą być wydawane w formie elektronicznej i zapisywane w specjalnych rejestrach kryptopapierów wartościowych (Kryptowertpapierregister)⁸³. To pokazuje, że nowoczesne rozwiązania są możliwe – pytanie tylko, czy polskie prawo będzie w stanie za nimi nadążyć.

DLT Pilot Regulation

Art. 2 ust. 1a ustawy o obrocie pozwala na zapisywanie instrumentów finansowych, w tym obligacji, za pomocą technologii rozproszonego rejestru. Jest to możliwe za pośrednictwem operatora infrastruktury rynkowej opartej na DLT w rozumieniu DLT Pilot Regulation⁸⁴. Ten program pilotażowy cieszy się bardzo ograniczonym zainteresowaniem rynkowym. Funkcjonuje on od 2023 r. Pierwsze zezwolenie na jego podstawie zostało wydane w kwietniu 2025 r. Jest to jedyne zezwolenie na moment pisania tego tekstu⁸⁵.

Ograniczenia prawa zbywania obligacji

Od 29 września 2023 r. klient detaliczny będący osobą fizyczną może nabywać obligacje, jeżeli wartość nominalna obligacji nie jest mniejsza niż 40 000 EUR lub równowartość tej kwoty wyrażona w walucie polskiej. To ograniczenie nie dotyczy obligacji, które są dopuszczone do obrotu na rynku regulowanym lub wprowadzone do alternatywnego obrotu albo mają być przedmiotem wniosku o dopuszczenie do obrotu w jednym z tych systemów obrotu⁸⁶. Przepisy te znacznie komplikują i ograniczają zbywalność obligacji. Obligacje spoza systemów obrotu stały się faktycznie niedostępne dla przeciętnego polskiego inwestora-konsumenta.

Wykorzystanie obligacji jako instrumentu finansowego, który miałby podlegać tokenizacji wymaga wykazania emitentowi zalet obligacji względem innych konkurencyjnych instrumentów finansowych. Konkurencję stanowią przede wszystkim instrumenty finansowe z jurysdykcji innych niż Polska. Widać to dzisiaj m.in. w ofercie produktów strukturyzowanych oferowanych przez polskie firmy inwestycyjne. Są to często papiery wartościowe podlegające prawu angielskiemu (notes) albo niemieckiemu (Schuldverschreibung). Przepisy regulujące polskie instrumenty finansowe są na tyle nieatrakcyjne, że polskie firmy inwestycyjne zdecydowały się sprzedawać produkty emitowane na podstawie prawa obcego. Produkty strukturyzowane podlegające prawu polskiemu co do zasady nie występują w praktyce. Tym bardziej trudno oczekiwać, że polskie rozwiązania prawne zostaną przejęte przez inne jurysdykcje.

⁸¹ Zob. motyw 3 DLT Pilot Regulation, motyw 1, 2 i 16 MICA.

⁸² Zob. § 793 i n. BGB (Bürgerliches Gesetzbuch).

⁸³ Zob. § 16 i n. eWpG (Gesetz über elektronische Wertpapiere).

⁸⁴ Szerzej w odniesieniu do tokenizacji akcji zob.: M. Langer, P. Pinior, Tokenizacja akcji i innych praw udziałowych w spółkach kapitałowych, „Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczego” 2024, nr 10, s. 2-9.

⁸⁵ Zob. (dostęp: 29.05.2025 r.).

⁸⁶ Zob. art. 8a ustawy o obligacjach.

Ograniczenie zbywalności obligacji nie jest jedynym powodem nieatrakcyjności obligacji. Produkty strukturyzowane z obcych jurysdykcji pojawiły się na polskim rynku przed 2023 r. Art. 8a ustawy o obligacjach mocno upośledza podstawową cechę papieru wartościowego, jaką jest zbywalność. Trudno wyobrazić sobie, żeby obligacje stanowiły jakąkolwiek konkurencję dla dłużnych papierów wartościowych z innych jurysdykcji do czasu uchYLENIA wspomnianego przepisu.

Przymusowe pośrednictwo vs obietnica „odpośredniczenia” (disintermediation) obrotu DLT

Z powstaniem kryptoaktywów związana była idea „odpośredniczenia” (disintermediation) obrotu w technologii DLT. Brak pośredników, tzn. brokerów, centralnych depozytów, banków powierniczych, miał sprawiać, że zyski z kryptoaktywów nie będą pomniejszane o opłaty dla pośredników⁸⁷.

Wyemitowanie obligacji wiąże się obecnie z udziałem w tym procesie co najmniej firmy inwestycyjnej, agenta emisji, centralnego depozytu papierów wartościowych i podmiotu prowadzącego rachunek papierów wartościowych.

Udział firmy inwestycyjnej wynika z przymusu maklerskiego⁸⁸. Jest to określony ustawowo obowiązek pośrednictwa firmy inwestycyjnej w sprzedaży instrumentów finansowych. Jeżeli oferta nabycia obligacji zostanie skierowana do klienta detalicznego będącego osobą fizyczną, to przymus maklerski wystąpi. Występuje on też m.in. w przypadku ofert publicznych wymagających sporządzenia prospektu.

Agent firmy inwestycyjnej to podmiot, który pośredniczy w rejestracji obligacji i wykonuje obowiązki weryfikacyjne⁸⁹. Jego udział jest obligatoryjny, jeżeli emitent nie zamierza ubiegać się o dopuszczenie obligacji do obrotu na rynku regulowanym ani o ich wprowadzenie do alternatywnego systemu obrotu.

Centralny depozyt papierów wartościowych i podmiot prowadzący rachunek papierów wartościowych są niezbędne w przypadku tradycyjnych obligacji dla ich rejestrowania w tradycyjnym scentralizowanym systemie depozytowym. Sposób zapisu w zdecentralizowanym środowisku technologii rozproszonego rejestru (DLT – distributed ledger technology) może się różnić.

MiCA opiera się na zasadzie: „te same ryzyka – te same zasady” i nie obejmuje instrumentów finansowych w rozumieniu przepisów MiFID II, nawet jeśli są zapisane w technologii DLT. Takie instrumenty podlegają nadal MiFID II. Należy zauważyć, że polskie przepisy o emisji obligacji są znacząco szersze niż MIFID II. Z przepisów MIFID II nie wynika przymus maklerski ani przepisy wprowadzające obowiązek działania agenta emisji. Obietnica odpośredniczenia obrotu kryptoaktywami powinna być zachętą dla polskiego ustawodawcy do przemyślenia obecnego reżimu regulacyjnego.

Opisane powyżej przepisy prawa polskiego nie są przypadkowe i nie były nakierowane na obligacje zapisane w technologii DLT. Wynikały z założenia, że obligacje są skomplikowanym instrumentem finansowym, który nie powinien być łatwo dostępny dla inwestorów detalicznych. Przewodniczący KNF dr. hab. Jacek Jastrzębski, prof. UW powiedział: „Poziom regulacji jest rezultatem dążenia do równowagi pomiędzy komfortem, bezpieczeństwem i stabilnością z jednej strony a postępem i rozwojem z drugiej strony. Ma to też zastosowanie do Europy jako całości. W naszym dążeniu do komfortu podejmowaliśmy określone decyzje i osiągnęliśmy taki etap regulacji, że wpłynęło to znacząco na naszą zdolność konkurowania i na rentowność. Ceną, jaką płacimy za ten komfort, jest różnica w danych liczbowych dotyczących Europy i Stanów Zjednoczonych”⁹⁰.

⁸⁷ Zob. H. Marjosola, *Security Tokens and the Future of EU Securities Law: Rethinking the Harmonisation Project* [w:] E. Avgouleas, H. Marjosola (red.) *Digital Finance in Europe: Law, Regulation and Governance*, 2022, s. 258–261.

⁸⁸ Zob. art. 19 ust. 1 pkt 1 i 2 ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi, art. 33a ustawy z dnia 15 stycznia 2015 r. o obligacjach.

⁸⁹ Zob. Art. 7a ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi.

Ograniczenia dostępności do obligacji nie wynikają z prawa Unii Europejskiej. Są one rezultatem dążenia do komfortu, bezpieczeństwa i stabilności przez polskiego ustawodawcę.

Zważywszy na ograniczenia prawne wskazane powyżej, zasadne wydaje się rozważenie nowelizacji przepisów (ustawy o obligacjach oraz ustawy o obrocie instrumentami finansowymi) w kierunku umożliwienia, obok dotychczasowego modelu, rejestracji obligacji z wykorzystaniem technologii rejestrów rozproszonych (DLT), bez konieczności ich uprzedniej rejestracji w ewidencji prowadzonej przez agenta emisji. Tego rodzaju rozwiązanie mogłoby znaleźć szczególne zastosowanie w przypadku emisji o mniejszej skali lub ograniczonym wolumenie, w których obowiązek rejestracji w obecnym trybie może generować istotne koszty lub bariery wejścia dla emitentów.

W tym kontekście należy jednak podkreślić, że wykorzystanie technologii DLT wyłącznie w ramach pojedynczego podmiotu (KDPW, banku, firmy inwestycyjnej czy innego indywidualnego podmiotu), działającego jedynie na rzecz własnych klientów, prowadzi do powstawania rozwiązań silosowych, które stoją w sprzeczności z fundamentalnym założeniem tej technologii, jakim jest z jednej strony decentralizacja, ale przede wszystkim współdzielenie infrastruktury przez wielu niezależnych uczestników rynku. Rozwiązania DLT wdrażane w izolacji przynoszą jedynie ograniczoną wartość dodaną. Potencjał DLT ujawnia się dopiero wówczas, gdy w ramach jednego ekosystemu operują różni uczestnicy rynku (emitenci, inwestorzy, instytucje pośredniczące itd.) korzystający z tej samej, współdzielonej infrastruktury. Dlatego też projekty wykorzystujące technologię DLT powinny mieć charakter rynkowy lub sektorowy, by uniknąć fragmentacji systemów i realnie przyczynić się do zwiększenia efektywności i przejrzystości realizowanych operacji i procesów.

Celem postulowanej zmiany nie jest zatem zastąpienie obecnego systemu prowadzonego przez KDPW, lecz jego uzupełnienie o elastyczne mechanizmy alternatywne, które odpowiadałyby na potrzeby różnorodnych uczestników rynku. Umożliwienie równoległego korzystania z obu modeli mogłoby przyczynić się do dalszej modernizacji infrastruktury rynku kapitałowego w Polsce, przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa i nadzoru nad obrotem instrumentami dłużnymi.

Wprowadzenie stokenizowanych obligacji w polskim porządku prawnym wymagać będzie znalezienia również nowego balansu pomiędzy wartościami wymienionymi przez prof. Jacka Jastrzębskiego.

5.3. Wyzwania regulacyjne związane z tokenizacją aktywów

Rafał Włoczka, Associate, Bird & Bird

Rozwój projektów związanych z tokenizacją aktywów oraz świadczeniem usług w zakresie kryptoaktywów wiąże się z wieloma wyzwaniami prawno-regulacyjnymi. Do najważniejszych z nich można zaliczyć:

- niepewność dotyczącą właściwej kwalifikacji prawnej świadczonych usług;
- wielość norm prawnych mogących znaleźć zastosowanie do działalności w obszarze kryptoaktywów;
- niedopasowanie ram prawa prywatnego oraz prawa spółek do rozwoju technologicznego;
- brak wystarczająco rozwiniętego dialogu organów administracji publicznej z przedsiębiorcami zaangażowanymi w projekty tokenizacji.

⁹⁰ Zob. (dostęp: 29.05.2025 r.).

Wybrane obszary wyzwań regulacyjnych związanych z tokenizacją aktywów

Poniższe zestawienie przedstawia wybrane zagadnienia problemowe, które mogą stanowić istotne wyzwania regulacyjne w obszarze tokenizacji aktywów.

a) Wyzwania związane z kwalifikacją prawną kryptoaktywów i usług w zakresie kryptoaktywów

Aktualne ramy prawne nie dają pewności co do kwalifikacji prawnej projektów wykorzystujących tokenizację aktywów lub świadczenie usług w zakresie kryptoaktywów. Może to prowadzić do powielania się reżimów prawnych dotyczących tego samego przedmiotu działalności, co istotnie zwiększa obciążenia organizacyjne i operacyjne po stronie przedsiębiorców. Wpływa to również na poziom ryzyka operacyjnego związanego z tego rodzaju działalnością.

Rozwiązaniem tego problemu powinno być założenie, że o kwalifikacji prawnej danego aktywa ma decydować jego istota (treść), a nie forma czy rozwiązanie technologiczne. Podejście to jest opisywane przez prawodawcę unijnego jako „taka sama działalność, takie samo ryzyko, takie same zasady”, co ma stanowić wyraz paradygmatu neutralności technologicznej w prawie UE⁹¹. O ile założenie to należy uznać za słuszne, o tyle nie eliminuje ono istotnych wątpliwości prawnych narastających w obszarze związanym z kryptoaktywami. Jest to pochodną bardzo szerokiej definicji kryptoaktywów, przez które należy rozumieć cyfrowe odzwierciedlenie wartości lub prawa, które da się przenieść i przechowywać w formie elektronicznej z wykorzystaniem technologii rozproszonego rejestru lub podobnej technologii (art. 3 ust. 1 pkt 5 Rozporządzenia MiCA). Dodatkowo z uwagi na odwołanie do określonego rodzaju technologii w ramach tej definicji, wprowadzenie zasady neutralności technologicznej w Rozporządzeniu MiCA bywa kwestionowane⁹².

Artykuł 2 ust. 4 Rozporządzenia MiCA ustanawia ogólną zasadę kolizyjną, zgodnie z którą jeżeli kryptoaktywo kwalifikuje się równocześnie jako produkt finansowy podlegający odrębnym ramom prawa unijnego, stosuje się wyłącznie przepisy właściwe tym produktom. Jednakże z uwagi na brak wystarczająco precyzyjnych definicji w prawie unijnym, przepis ten nie rozwiewa wszelkich wątpliwości dotyczących rozgraniczenia kwalifikacji prawnej kryptoaktywów przypominających np. instrumenty finansowe⁹³.

Dla zobrazowania powyższego przykładu – art. 2 ust. 4 lit. a Rozporządzenia MiCA stanowi, że przepisy właściwe kryptoaktywom nie znajdują zastosowania do instrumentów finansowych. Jednocześnie „instrumenty finansowe” nie są pojęciem kompleksowo zdefiniowanym w prawie krajowym i unijnym. Zgodnie z wytycznymi Europejskiego Urzędu Nadzoru Giełd i Papierów Wartościowych⁹⁴ (ESMA) o kwalifikacji kryptoaktywów jako instrumentów finansowych powinna przesądzać ich natura, a nie technologia użyta do ich zapisu⁹⁵. Wytyczne ESMA dokonują zestawienia kryptoaktywów z różnymi instrumentami finansowymi, starając się podkreślić różnice między nimi. Nie przedstawiają one jednak jednoznacznej odpowiedzi wyznaczającej czytelną linię demarkacyjną, która wprost wytyczyłaby granice pojęć „instrumenty finansowe” i „kryptoaktywa”. Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy może być brak ujednoliconych ram prawnych unijnego rynku usług finansowych⁹⁶. W tym wypadku brak pewności co do właściwej kwalifikacji prawnej rodzi bardzo istotne ryzyko prawne i regulacyjne – prowadzenie działalności inwestycyjnej bez uzyskania

⁹¹ Zob. motyw 9 do Rozporządzenia MiCA.

⁹² Zob. P. Maume, *The Regulation on Markets in Crypto-Assets (MiCAR): Landmark Codification, or First Step of Many, or Both?*, s. 10 (dostęp: 15.01.2026 r., F. Annunziata, *Taxonomy of crypto-assets and financial instruments: where do we stand? Some lessons from a USA-EU comparative analysis*, Bocconi Legal Studies Research Paper Series No. 4989905, październik 2024 r., s. 41–42 (dostęp 16.01.2026 r)).

⁹³ Działalność w tym zakresie podlega m.in. wymogom ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi.

⁹⁴ ESMA, *Wytyczne dot. warunków i kryteriów kwalifikacji kryptoaktywów jako instrumentów finansowych*, ESMA75453128700-1323, 19.03.2025 r. („Wytyczne”; dostęp 16.01.2026 r).

⁹⁵ Zob. Wytyczne, pkt 11.

koniecznych zezwoleń zagrożone jest sankcjami karnymi i administracyjnymi. Niezależnie od tego, wytyczne ESMA powinny być postrzegane jako cenna wskazówka, stanowiąca pozytywny przykład zaangażowania organów nadzoru w zapewnienie pewności regulacyjnej na rynku finansowym UE⁹⁷.

Kolejnym przykładem obrazującym wskazane wyzwanie regulacyjne jest problematyczna kwestia kwalifikacji prawnej tokenów będących pieniądzem elektronicznym (EMT). Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt 7 Rozporządzenia MiCA, EMT stanowią rodzaj kryptoaktywa, które mają utrzymywać stabilną wartość poprzez powiązanie z jedną walutą urzędową. Jednocześnie EMT uznaje się za pieniądź elektroniczny⁹⁸. Zrównanie EMT z pieniądzem elektronicznym ma istotne konsekwencje prawne. Przykładowo, usługi transferu EMT oraz przechowywania i administrowania EMT w imieniu klientów mogą być kwalifikowane jako usługi płatnicze, wymagające uzyskania zezwolenia na prowadzenie tego rodzaju działalności zgodnie z dyrektywą 2015/2366 w sprawie usług płatniczych w ramach rynku wewnętrznego (PSD2)⁹⁹.

W czerwcu 2025 r. Europejski Urząd Nadzoru Bankowego (EBA) podkreślił, że problem dublowania się wymogów prawnych wobec niektórych usług świadczonych przez dostawców usług w zakresie kryptoaktywów wymaga uregulowania na poziomie prawa unijnego. Pozostawienie tej kwestii bez interwencji prawodawczej może prowadzić do niepożądanych skutków z perspektywy polityki regulacji sektora finansowego UE¹⁰⁰.

Mając na uwadze powyższe, należy wskazać, że zidentyfikowane przykłady niepewności regulacyjnej mogą być rozwiązywane na wiele sposobów. Jakkolwiek najlepszym z nich jest zmiana prawa krajowego lub unijnego, tak może to następować również przez przyjęcie jednoznacznych zasad wykładni przez właściwe organy nadzoru (akty typu soft law), które następnie byłyby konsekwentnie podtrzymywane¹⁰¹.

b) Wyzwania w obszarze prawa prywatnego

Chociaż Rozporządzenie MiCA ustanawia rozbudowany reżim prawny mający zastosowanie do kryptoaktywów, nie reguluje ono prywatnoprawnych aspektów tokenizacji.

W świetle prawa polskiego już samo zagadnienie zakwalifikowania tokenów w systemie prawa prywatnego rodzi istotne wyzwania. Powszechnie uznaje się, że nie stanowią one rzeczy w rozumieniu art. 45 ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (k.c.)¹⁰². W związku z tym nie mogą być one przedmio-

⁹⁶ Tak również F. Annuziata, *The ESMA Guidelines On Crypto-Assets And Financial Instruments*, Bocconi Legal Studies Research Paper No. 5084130, 2025 r., s. 20–21 (dostęp 16.01.2026 r.).

⁹⁷ Zob. Bird & Bird, *Crypto-assets versus financial instruments – How to tell them apart*, 05.03.2024 r. (dostęp 16.01.2026 r.).

⁹⁸ Zob. art. 48 ust. 2 Rozporządzenia MiCA.

⁹⁹ Zob. w tym zakresie m.in. R. Włoczka, *Pieniądź elektroniczny a tokeny będące pieniądzem elektronicznym – próba delimitacji*, „Monitor Prawniczy” 2025, nr 8, Legalis; R. Włoczka, *Problem kwalifikacji prawnej wybranych usług w zakresie kryptoaktywów w świetle MiCAR*, „Bezpieczny Bank” 2025, t. 99, nr 2, s. 122–136 (dostęp: 16.01.2026 r.); K. Stolarski, *Obszar przepisów wspólnych w obszarze kryptoaktywów i usług płatniczych w prawie Unii Europejskiej*, „Bezpieczny Bank” 2025, t. 99, nr 2, s. 106–121 (dostęp: 16.01.2026 r.).

¹⁰⁰ EBA, *Opinion of the European Banking Authority on the interplay between Directive EU 2015/2366 (PSD2) and Regulation (EU) 2023/1114 (MiCA) in relation to crypto-asset service providers that transact electronic money tokens*, EBA/Op/2025/08, 10.6.2025 r., s. 3 (dostęp 16.01.2026 r.).

¹⁰¹ Należy zauważyć, że problem ten nie jest typowy dla rynku polskiego, ale mierzyły się z nim również inne państwa, np. USA – zob. CNBC, *Tech ‘Can’t get their act together’: Crypto firms slam SEC, Washington for lack of clarity on rules*, 23.03.2023 r. (dostęp 16.01.2026 r.).

¹⁰² Zob. m.in. M. Bałwicka-Szczyrba, w: *Kodeks cywilny. Komentarz*, A. Sylwestrzak (red.), Warszawa 2022 r., s. 116; J. Kuźmicka-Sulikowska, *kom. do art. 45, Nb 3*, w: *Kodeks cywilny. Komentarz*, E. Gniewek (red.), P. Machnikowski (red.), wyd. 11, Warszawa 2023 r.; K. Zacharzewski, *Obrót walutami cyfrowymi w reżimie obrotu instrumentami finansowymi*, Przegląd Sądowy, 2017 r., nr 11–12, s. 146–148.

tem tradycyjnie pojmowanej „własności” czy „posiadania”. Jest to jeden z istotnych przykładów braku dostosowania prawa prywatnego do nowych technologii¹⁰³. Jednocześnie odpowiedź na pytanie, czym są kryptoaktywa w świetle prawa prywatnego, pozostaje niejednoznaczna.

Podobne niedopasowanie obecnych ram prawnych w odniesieniu do procesów tokenizacji można zaobserwować na gruncie prawa spółek. Przykładowo, zgodnie z art. 174 § 6 ustawy z dnia 15 września 2000 r. – Kodeksu spółek handlowych (k.s.h.) na udziały lub prawa do zysku w spółce z ograniczoną odpowiedzialnością nie mogą być wystawiane dokumenty na okaziciela, jak również dokumenty imienne lub na zlecenie. Zakaz ten wyklucza zatem możliwość tokenizacji spółek z ograniczoną odpowiedzialnością.

Tokenizacja mogłaby przyczynić się do poprawy warunków funkcjonowania spółek z ograniczoną odpowiedzialnością poprzez np. zwiększenie płynności udziałów, ułatwienie pozyskiwania środków od potencjalnych inwestorów czy też uelastycznienie struktury spółek, sprzyjając ich konkurencyjnemu rozwojowi¹⁰⁴. Rozwiązanie zmierzające w tym kierunku przyjęto już częściowo w przypadku spółek akcyjnych oraz prostych spółek akcyjnych, w ramach których dopuszczono możliwość prowadzenia rejestrów akcjonariuszy w formie zdecentralizowanych i rozproszonych baz danych (zob. art. 328¹ § 3 oraz art. 300³¹ § 3 k.s.h.). Ramy prawne w tym zakresie są jednak bardzo ograniczone i wysoce niewystarczające¹⁰⁵.

c) Wyzwania w obszarze nadzorczym

Istotnym wyzwaniem regulacyjnym wiążącym się z projektami tokenizacji oraz działalności w zakresie kryptoaktywów jest również współpraca przedsiębiorców z organami nadzoru w celu zapewnienia stabilnego i bezpiecznego sposobu świadczenia usług na rzecz klientów końcowych.

W chwili przygotowywania niniejszego raportu trwają prace nad projektem ustawy o rynku kryptoaktywów. Projekt ustawy o rynku kryptoaktywów zakłada, że organem właściwym do sprawowania nadzoru nad działalnością podmiotów w ramach Rozporządzenia MiCA ma być Komisja Nadzoru Finansowego (KNF). Rozwiązanie to należy uznać za prawidłowe, w szczególności z uwagi na doświadczenie i ekspercką wiedzę, którą dysponuje KNF.

W toku dyskusji nad projektem ustawy o rynku kryptoaktywów pojawiały się jednak głosy, aby uprawnienia nadzorcze w tym obszarze sprawował inny, nowy organ nadzoru. W ocenie zwolenników takiego rozwiązania byłoby to uzasadnione dotychczasowym sceptycyzmem KNF względem kryptoaktywów¹⁰⁶.

Rozwiązanie takie mogłoby jednak doprowadzić do negatywnych skutków rynkowych wynikających z konieczności zbudowania odpowiedniego zaplecza organizacyjnego nowego organu. Ponadto zmiana nadzorczy podyktowana większą „przychylnością” organów administracji publicznej wobec sektora kryptoaktywów mogłaby wzmocnić obawy niektórych organów nadzoru innych państw członkowskich UE co do wspólnego poziomu nadzoru w UE. Organy te wskazują, że sposób stosowania Rozporządzenia MiCA i wymagania nadzorcze pozostają niejednolite wewnątrz UE. Wyzwanie to jest szczególnie istotne w odniesie-

¹⁰³ Zob. w odniesieniu do przedmiotów niematerialnych K. Górniak, *Nabycie własności rzeczy ruchomej w dobrej wierze*, Warszawa 2021 r., s. 102.

¹⁰⁴ W zakresie zalet tokenizacji zob. A. Biłski, w: A. Biłski, R. Kietbus, *Kryptoaktywa i blockchain. Technologia, prawo, biznes*, Warszawa 2024 r., s. 88.

¹⁰⁵ O ile rejestr akcjonariuszy może być prowadzony w formie zdecentralizowanej i rozproszonej bazy danych, o tyle ustawodawca zdecydował, że może być on prowadzony jedynie przez scentralizowany podmiot, o którym mowa w art. 328¹ § 2 k.s.h. Ponadto mechanizm ten nie zapewnia pełnej tokenizacji akcji w spółkach akcyjnych i prostych spółkach akcyjnych, a jedynie sposób ewidencjonowania danych w rejestrze akcjonariuszy (zob. T. Sójka, *Rejestr akcjonariuszy w postaci rozproszonej i zdecentralizowanej bazy danych*, „Przegląd Ustawodawstwa Gospodarczego” 2021, nr 4, s. 26–33; M. Michalski, [w:] A. Kidyba (red.), *Kodeks spółek handlowych. Tom III. Komentarz do art. 301–490*, Warszawa 2020 r., s. 162).

¹⁰⁶ Zob. N. Senkowska, *Co dalej z ustawą o kryptoaktywach? Ministerstwo za kontrolą KNF-u, branża nieufna*, „Rzeczpospolita”, 16.09.2025 r. (dostęp 16.01.2026 r.).

niu do globalnych podmiotów świadczących usługi w zakresie kryptoaktywów. W ich przypadku postuluje się wprowadzenie scentralizowanego nadzoru na poziomie unijnym, tak aby uniknąć ryzyka arbitrażu regulacyjnego. Miałoby to zapobiec wykorzystywaniu bardziej przyjaznych jurysdykcji dla prowadzenia działalności, w szczególności biorąc pod uwagę zasady jednolitego paszportu unijnego¹⁰⁷. Odpowiednie mechanizmy w tym obszarze zostały zaproponowane przez Komisję Europejską 4 grudnia 2025 r. w ramach tzw. Market Integration Package Proposal¹⁰⁸. Projekt ten przewiduje, co do zasady, m.in. przyznanie bezpośrednich uprawnień nadzorczych nad działalnością wszystkich CASP na rzecz ESMA. Unijny organ nadzoru byłby wówczas uprawniony do przyjmowania i rozpatrywania wniosków o wydanie zezwolenia na prowadzenie działalności w charakterze CASP, a także do sprawowania bieżącego nadzoru nad takimi podmiotami, wraz z uprawnieniem do stosowania środków nadzorczych.

Obecnie, po zawetowaniu ustawy o rynku kryptoaktywów przez Prezydenta RP – Polska pozostaje bez ram prawnych dostosowujących prawo krajowe do Rozporządzenia MiCA. Aktualnie trwają jednak prace nad poselskim projektem ustawy o rynku kryptoaktywów – ich przyszłość pozostaje jednak niepewna (zob. pkt 5.1 powyżej).

Niezależnie od ostatecznego kształtu aktu prawnego dostosowującego krajowe ramy prawne do Rozporządzenia MiCA – konstruktywny i otwarty dialog z właściwym organem nadzoru może przyczyniać się do wzrostu pewności prawnej wśród uczestników rynku.

5.4. Opodatkowanie kryptoaktywów

Mariusz Ziemia, Kierownik Zespołu Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski
Kinga Rudnik-Kot, Starszy Analityk w Zespole Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski
Mateusz Zaród, Starszy Analityk w Zespole Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski
Konrad Pastwa, Analityk w Zespole Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski
Karol Radecki, podczas tworzenia raportu Analityk w Zespole Innowacji Technologicznych, PKO Bank Polski
Piotr Podolski, Ekspert w Zespole Doradztwa Podatkowego, PKO Bank Polski

Ostatnim, ale wcale nie najmniej istotnym zagadnieniem, które należy omówić w niniejszym opracowaniu, jest kwestia opodatkowania transakcji dotyczących kryptoaktywów, w szczególności skutki podatkowe ich emisji. Niebudzące wątpliwości, równe oraz sprawiedliwe skutki podatkowe transakcji dotyczących kryptoaktywów są jednym z warunków rozwoju tego rynku w Polsce.

Opodatkowanie emisji

Wśród czynników podatkowych, które obecnie ograniczają rozwój tego rynku, szczególne znaczenie ma sposób opodatkowania podatkiem dochodowym operacji związanych z emisją kryptoaktywów. Dotyczy to w szczególności walut wirtualnych. Obowiązujące regulacje koncentrują się głównie na opodatkowaniu transakcji, w których najpierw dochodzi do nabycia waluty wirtualnej (generującego koszt podatkowy), a następnie do jej sprzedaży (powodującej powstanie przychodu podatkowego). W sytuacjach, w których kolejność tych zdarzeń ulega odwróceniu, przepisy podatkowe nie nadążają za rzeczywistą praktyką gospodarczą.

¹⁰⁷ Zob. Autorité des Marchés Financiers, Finanzmarktaufsichtsbehörde, Commissione Nazionale per le Società e la Borsa, European crypto-asset markets' framework: proposals from the French, the Austrian and the Italian financial markets authorities, 15.09.2025 r. (dostęp 16.01.2026 r.).

¹⁰⁸ Zob. Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council amending Regulations (EU) No 1095/2010, No 648/2012, No 600/2014, No 909/2014, 2015/2365, 2019/1156, 2021/23, 2022/858, 2023/1114, No 1060/2009, 2016/1011, 2017/2402, 2023/2631 and 2024/3005 as regards the further development of capital market integration and supervision within the Union, COM/2025/943 final, 2025/0383(COD).

Przykładem takiej „odwróconej” operacji jest emisja kryptoaktywów przez polski podmiot, w ramach której podmiot ten zamierza wprowadzić na rynek własne kryptoaktywo, np. walutę wirtualną emitowaną w Polsce. Próbuąc zastosować do takiej transakcji obecnie obowiązujące przepisy, dochodzimy do konkluzji (pomijając przy tym teoretyczne dywagacje odnośnie do definitywności przychodu z tytułu emisji), że podmiot taki byłby zobowiązany do zapłaty podatku dochodowego już na etapie emisji, tj. od całego przychodu uzyskanego w wyniku sprzedaży własnej waluty wirtualnej. Jednocześnie podmiot ten nie miałby możliwości rozpoznania kosztów uzyskania przychodu w przypadku późniejszego (w kolejnych latach) odkupu wyemitowanych kryptoaktywów. Taki stan prawny, który w praktyce powoduje opodatkowanie przychodu, jest nie tylko niezgodny z ideą podatków dochodowych, lecz także w praktyce uniemożliwia rozwój krajowych inicjatyw w obszarze emisji walut wirtualnych i ogranicza potencjał finansowania innowacyjnych projektów gospodarczych w Polsce, w tym w szczególności przedsięwzięć z sektora technologicznego.

W związku z tym, mając na uwadze konieczność kompleksowego uregulowania rynku kryptoaktywów, rekomenduje się nowelizację przepisów, zakładającą, że przychód z tytułu emisji kryptoaktywów będzie odsumiemy w czasie do momentu ich odkupu. Powiązanie powstania przychodu związanego z emisją kryptoaktywów z momentem ich odkupu spowoduje urealnienie efektów podatkowych takich operacji poprzez ustalenie opodatkowania zysków faktyczne osiągniętych z takiej emisji. Postulowane zmiany nie zmieniają zasad rozliczeń podmiotów dokonujących nabycia kryptoaktywów, ani nie spowodują braku opodatkowania przychodów z emisji kryptoaktywów – ich celem jest opodatkowanie dochodu (zysku) ze źródła przychodów (tj. emisji kryptowalut), a nie, jak to ma miejsce obecnie, opodatkowanie przychodu, bez możliwości rozpoznania powiązanych z tym przychodem kosztów. Co więcej, będzie to zrównanie zasad opodatkowania emitentów z podmiotami dokonującymi nabycia kryptoaktywów, którzy rozpoznają koszty dopiero w momencie uzyskania przychodu ze sprzedaży waluty wirtualnej. Postulowana zmiana wykorzystuje zatem mechanizmy, które są już powszechnie wykorzystywane w przepisach podatkowych.

Ujednolicenie zasad opodatkowania

Kolejnym kluczowym zagadnieniem jest ujednolicenie zasad opodatkowania różnych klas kryptoaktywów. Zaproponowana w ostatnim projekcie ustawy o rynku kryptoaktywów redakcja przepisów zakładała, że walutą wirtualną nie będzie m.in. pieniądź elektroniczny, z wyjątkiem tokena będącego e-pieniędzem, o ile podatnik dla celów prowadzenia ksiąg rachunkowych zgodnie z przepisami o rachunkowości nie kwalifikuje tego tokena jako pieniądza elektronicznego w rozumieniu ustawy z dnia 19 sierpnia 2011 r. o usługach płatniczych lub instrumentu finansowego w rozumieniu ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi.

Taka redakcja przepisów może spowodować, że podobne klasy aktywów (np. tokeny będące e-pieniędzem) będą różnie kwalifikowane przez podatników, co może spowodować opodatkowanie wymiany takich aktywów. Jak rozumiemy, nie jest to celem projektodawcy. Mając to na uwadze postulujemy, aby przepisy ustaw o podatkach dochodowych nie odnosiły się jedynie do walut wirtualnych, ale generalnie do kryptoaktywów w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 5 MiCAR.

Uregulowania istniejące w obecnym kształcie i proponowane zmiany mogą powodować (zarówno dla osób fizycznych, jak i prawnych) powstanie luki regulacyjnej i dwóch odrębnych systemów opodatkowania kryptoaktywów w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 7 Rozporządzenia MiCA. Na kanwie projektu ustawy tokeny będące e-pieniędzem (EMT), w projekcie obecnych definicji, mogą być opodatkowane w zupełnie innym reżimie (jako pieniądź elektroniczny, wyłączony z definicji waluty wirtualnej) niż pozostałe kryptoaktywa wskazane w art. 3 MiCAR, tj. tokeny powiązane z aktywami ART i inne tokeny, niebędące ART i EMT. Naszym zdaniem przeczy to zarówno intencji projektodawcy, jak i duchowi obecnych regulacji, które określają

podatkowe skutki obrotu walutami wirtualnymi między sobą (w obecnym rozumieniu). Dotychczas wymiana walut wirtualnych między sobą była zwolniona z opodatkowania. Dawato to posiadaczom tej klasy kryptoaktywów możliwość swobodnej wymiany wartości i było fundamentem popularności walut wirtualnych. Takie rozwiązanie powinno zostać utrzymane. Wymiana kryptoaktywów posiadających stabilną wartość, jaką są tokeny będące e-pieniędzem (EMT), na inne kryptoaktywa powinna pozostać neutralna podatkowo, co wymaga odpowiedniego ujednolicenia przepisów podatkowych w tym zakresie.

Postulowane zmiany pozwolą ujednolicić stosowanie zasad podatkowych w odniesieniu do wszystkich kryptoaktywów (w tym EMT, ART i innych tokenów), a nie jedynie walut wirtualnych. Po wprowadzeniu MiCAR za bezcelowe należy uznać pozostawianie w obiegu dwóch definicji tzw. walut wirtualnych oraz kryptoaktywów, które określają te same klasy aktywów. Uspójnienie definicji przyczyni się do rozwoju tego bardzo innowacyjnego i perspektywicznego obszaru. Warto zwrócić uwagę, że postulowane ujednolicenie ustawodawca zastosował, nowelizując przepisy ustawy o podatku od czynności cywilnoprawnych.

Doprecyzowanie zasad opodatkowania obrotu kryptoaktywami na gruncie VAT

Postuluje się jednoznaczne uregulowanie, że obrót kryptoaktywami podlega zwolnieniu z opodatkowania podatkiem od towarów i usług.

Obecnie skutek taki wywodzony jest z innych przepisów, w szczególności art. 43 ust. 1 pkt 7 UVAT. W celu uniknięcia wątpliwości i stanu niepewności niezbędne jest jednak jednoznaczne rozstrzygnięcie i uproszczenie tej kwestii, podobnie jak ma to miejsce na gruncie ustawy o podatku od czynności cywilnoprawnych, gdzie zaproponowano jednoznaczne zwolnienie z opodatkowania kryptoaktywów.

Art. 135 ust. 1 lit. e) dyrektywy 2006/112/WE wprowadza zasadę zwolnienia z opodatkowania transakcji, łącznie z pośrednictwem, dotyczących walut, banknotów, monet używanych jako prawny środek płatniczy. Trybunał Sprawiedliwości Unii Europejskiej w wyroku z 22 października 2015 r. w sprawie C-264/14 D. Hedqvist orzekł, że powyższą regulację należy interpretować w ten sposób, że wymiana walut innych niż tradycyjne (tj. niestanowiących prawnych środków płatniczych) stanowi transakcję zwolnioną z VAT w rozumieniu tego przepisu. W konsekwencji nic nie stoi na przeszkodzie, aby polski ustawodawca dookreślił, że zwolnieniu temu podlegają również kryptoaktywa (czy też określone ich rodzaje), zwłaszcza że potwierdza to już orzecznictwo unijne i krajowe.



6

Wnioski i rekomendacje

ROZDZIAŁ 6

Wnioski i rekomendacje

Kontekst strategiczny

Polska stoi przed wyborem: przyjąć rolę biernego odbiorcy przyszłych rozwiązań unijnych albo aktywnie współkształtować ramy regulacyjne sprzyjające rozwojowi konkurencyjnego rynku kapitałowego opartego na technologiach cyfrowych.

Tokenizacja instrumentów finansowych oraz rozwój infrastruktury opartej na technologii DLT stanowią jeden z kluczowych kierunków transformacji europejskich rynków kapitałowych. Zmiany te wpływają nie tylko na sposób emisji i rejestracji instrumentów, lecz także na model funkcjonowania infrastruktury rynku, zakres odpowiedzialności uczestników oraz architekturę nadzorczą. Obecne otoczenie regulacyjne – zarówno na poziomie UE, jak i krajowym – pozostaje jednak fragmentaryczne i w wielu obszarach eksperymentalne (np. DLT Pilot Regime), co ogranicza możliwość budowy trwałych modeli biznesowych oraz planowania długoterminowych inwestycji infrastrukturalnych. Polska stoi przed wyborem: przyjąć rolę biernego odbiorcy przyszłych rozwiązań unijnych albo aktywnie współkształtować ramy regulacyjne sprzyjające rozwojowi konkurencyjnego rynku kapitałowego opartego na technologiach cyfrowych.

Rekomendowane kierunki działań:

Poziom unijny – stabilizacja i rozwój ram systemowych

- 1) Aktywne zaangażowanie w prace nad Market Integration Package – rekomenduje się skoordynowane zaangażowanie krajowych interesariuszy – instytucji infrastrukturalnych, emitentów, banków, domów maklerskich oraz fintechów – w konsultacje prowadzone przez Komisję Europejską w ramach Market Integration Package. Celem powinno być wypracowanie wspólnego stanowiska dotyczącego przyszłego kształtu regulacji DLT w infrastrukturze rynku kapitałowego, uwzględniającego realia operacyjne, wymogi stabilności systemowej oraz potrzebę zachowania wysokiego poziomu ochrony inwestorów.
- 2) Wsparcie przekształcenia DLT Pilot Regime w trwałe ramy regulacyjne – celem powinno być stworzenie stabilnego modelu umożliwiającego funkcjonowanie infrastruktury DLT poza reżimem eksperymentalnym. Doświadczenia instytucji infrastrukturalnych wskazują na ograniczoną użyteczność operacyjną tego reżimu z perspektywy infrastruktury o znaczeniu systemowym. Rekomenduje się aktywne wsparcie działań zmierzających do przekształcenia DLT Pilot Regime w bardziej stabilne, przewidywalne i trwałe ramy regulacyjne, umożliwiające długoterminowe planowanie inwestycji technologicznych oraz operacyjnych przez kluczowych uczestników rynku.
- 3) Zapewnienie spójności regulacyjnej UE-PL – rekomenduje się równoległe prowadzenie analiz krajowych już na etapie konsultacji unijnych, tak aby umożliwić szybkie i spójne wdrożenie przyszłych zmian. Niezależnie od ostatecznego kształtu zmian na poziomie unijnym, kluczowe znaczenie będzie miało zapewnie-

nie spójności pomiędzy przyszłymi ramami UE a krajowymi regulacjami dotyczącymi emisji, rejestracji i obrotu instrumentami finansowymi. Rekomenduje się rozpoczęcie prac analitycznych nad potencjalnymi zmianami w prawie krajowym już na etapie konsultacji unijnych, tak aby umożliwić płynne i terminowe wdrożenie nowych rozwiązań.

Poziom krajowy – dostosowanie legislacyjne

1) Analiza definicji instrumentu finansowego – rekomenduje się przeprowadzenie pogłębionej analizy krajowych regulacji dotyczących definicji instrumentu finansowego oraz zasad jego rejestracji, w szczególności w zakresie możliwości emisji i zapisu instrumentów w formie „native digital”. Obecne, restrykcyjne podejście, wiążące wykorzystanie technologii DLT wyłącznie z uczestnictwem w DLT Pilot Regime, może w praktyce ograniczać innowacje oraz rozwój alternatywnych, zgodnych z prawem unijnym modeli infrastrukturalnych, takich jak CSDonDLT. Celem powinno być stworzenie ram umożliwiających funkcjonowanie instrumentów „native digital” również poza reżimami o charakterze czasowym i eksperymentalnym.

2) Analiza nadania statusu papieru wartościowego jednostkom uczestnictwa funduszy inwestycyjnych otwartych (FIO/SFIO) – rekomenduje się przeprowadzenie pogłębionej analizy krajowych regulacji dotyczących możliwości nadania szczególnym kategoriom jednostek uczestnictwa funduszy inwestycyjnych charakteru zbywalnego papieru wartościowego (vide: projektowane obecnie zmiany w ustawie o funduszach inwestycyjnych dot. jednostek typu ETF). Zmiana taka będzie właściwą drogą do otwarcia rynku funduszy na tokenizację, zaś celem zwiększenia atrakcyjności takiego rozwiązania dla inwestorów pod kątem czasu ich wyceny, nabycia i umorzenia, konieczne będzie budowanie portfeli takich funduszy w oparciu o stokenizowane papiery wartościowe (np. obligacje skarbowe).

3) Wprowadzenie jasnych norm kolizyjnych zapobiegających jednoczesnemu podleganiu tej samej działalności kilku reżimom regulacyjnym bez wyraźnej podstawy prawnej. Dla poprawy otoczenia prawno-regulacyjnego prowadzenia działalności gospodarczej wykorzystującej procesy tokenizacji niezbędne jest, aby ramy prawne, zarówno na poziomie krajowym, jak i unijnym, były konstruowane w sposób jednoznaczny i przejrzysty. Tworzenie norm prawnych regulujących określone rodzaje działalności nie powinno prowadzić do sytuacji, w której jednego rodzaju działalność podlega pod wiele kwalifikacji i reżimów prawnych (np. jednocześnie jako usługi w zakresie kryptoaktywów, działalność inwestycyjna oraz usługi płatnicze). Przepisy regulujące działalność nadzorowaną powinny zawierać jednoznaczne normy kolizyjne, zapobiegające nawarstwianiu się wymogów prawnych mających zastosowanie do tej samej działalności. Istotną rolę mógłby odegrać w tym obszarze KNF, poprzez wydawanie aktów typu soft law określających podejście nadzorczy w przypadku konkretnych wątpliwości interpretacyjnych.

4) Dostosowanie wykładni lub przepisów prawa prywatnego – wyzwania w obszarze prawa prywatnego dotyczące tokenizacji w obrocie gospodarczym mogłyby zostać adresowane poprzez rozpoczęcie dyskusji nad koniecznymi zmianami legislacyjnymi lub – tam, gdzie jest to wystarczające – poprzez dostosowanie wykładni obowiązujących norm prawa prywatnego do zmieniających się realiów życia gospodarczego¹⁰⁹. Takie podejście umożliwiłoby szerszą adopcję procesów tokenizacji, w tym w odniesieniu do tokenizacji rzeczy ruchomych, nieruchomości oraz praw udziałowych i korporacyjnych w prawie spółek.

5) Zapewnienie konkurencyjnych warunków regulacyjnych – krajowe regulacje powinny zapewniać firmom działającym w polskiej jurysdykcji warunki konkurencji porównywalne do tych, którymi dysponują podmioty świadczące usługi transgraniczne na podstawie unijnego paszportu. Zapobieganie to sytuacjom, w których podmioty zagraniczne uzyskują przewagę konkurencyjną wynikającą z niejednolitości lub nadmierne-

¹⁰⁹ Zob. szerzej w tym zakresie K. Wosiak, *Kryptoaktywa jako papiery wartościowe. Perspektywa prywatnoprawna i regulacyjna*, Warszawa 2025, s. 87–91.

go obciążenia lokalnych regulacji. W tym obszarze istotną rolę mogłaby odegrać również Komisja Nadzoru Finansowego, m.in. poprzez wydawanie aktów soft law doprecyzowujących podejście nadzorcze w przypadku pojawiających się wątpliwości interpretacyjnych, co wzmocni przewidywalność regulacyjną i ułatwi prowadzenie działalności innowacyjnej.

Poziom nadzorczy – zwiększenie pewności nadzorczej i dialogu z rynkiem

1) Rozwój soft law – publikacja wytycznych interpretacyjnych dotyczących kwalifikacji prawnej modeli tokenizacyjnych. 2) Wprowadzenie mechanizmu pre-filing/konsultacji roboczych umożliwiającego weryfikację kompletności dokumentacji i kierunku interpretacyjnego przed złożeniem formalnego wniosku. Obecnie jedyną ścieżką interakcji pomiędzy podmiotami wdrażającymi produkty z obszaru innowacji cyfrowych a UKNF jest tryb administracyjny, oparty na przepisach Kodeksu postępowania administracyjnego. Taka struktura wymusza na przedsiębiorcach składanie w pełni gotowych, sfinalizowanych wniosków i pism, co przy wysokim stopniu złożoności zarówno technologicznej, jak i organizacyjnej i prawnej niesie za sobą ryzyko długotrwałych i kosztowych procesów uzupełniania potencjalnych braków oraz decyzji odmawiających, wynikających z uchybień oraz groźby nieuzasadnionych kar. Postulujemy wprowadzenie nieformalnego trybu uzgadniania założeń projektowych wzorowanych na najlepszych praktykach piaskownic regulacyjnych, które powinny zawierać:

- a) możliwość roboczego spotkania z przedstawicielami nadzorczy przed złożeniem oficjalnego wniosku w celu zweryfikowania kompletności dokumentacji i zrozumienia intencji regulatora bądź nadzorczy;
- b) stworzenie mechanizmu, w którym regulator może wskazać lub rekomendować obszary wymagające doprecyzowania w sposób doradczy, a nie restrykcyjny;
- c) obniżenie progu wejścia dla projektów innowacyjnych poprzez jasne wskazówki bądź wytyczne i publikowane standardy techniczne, dotyczące interpretacji przepisów w kontekście specyfiki projektów z tego zakresu.

3) Rozwój modeli sandboxowych i projektów pilotażowych umożliwiających bezpieczne testowanie innowacyjnych rozwiązań przy zachowaniu ochrony klientów i stabilności systemu. Zalecane byłoby zwiększenie otwartości KNF na dialog z podmiotami sektora finansowego odnośnie do adaptacji nowych rozwiązań technologicznych (np. w formie piaskownic regulacyjnych). Pozwoli to na rozwój innowacyjnych projektów w Polsce przy równoczesnym zapewnieniu wysokiego poziomu ochrony klientów końcowych oraz bezpieczeństwa i stabilności systemu finansowego.

Wnioski strategiczne

Wypracowanie jasnych, spójnych i przewidywalnych ram prawnych dla tokenizacji instrumentów finansowych ma znaczenie nie tylko technologiczne, lecz także konkurencyjne i systemowe. Brak działań w tym obszarze może skutkować odpływem innowacyjnych projektów do innych jurysdykcji, osłabieniem pozycji krajowej infrastruktury rynku kapitałowego, wzrostem asymetrii regulacyjnej pomiędzy podmiotami krajowymi i transgranicznymi. Z kolei aktywne podejście – oparte na współpracy regulatora, administracji publicznej oraz sektora prywatnego – może wzmocnić pozycję Polski jako jurysdykcji sprzyjającej rozwojowi nowoczesnych modeli rynku kapitałowego, przy zachowaniu wysokiego poziomu stabilności i ochrony inwestorów.



Future
Finance
Poland

Cyfrowe aktywa, realna gospodarka



Bird & Bird



KDPW



Wszelkie prawa do poszczególnych materiałów należą do ich autorów.
Niniejszy raport ma charakter informacyjny i nie stanowi porady prawnej, finansowej ani inwestycyjnej.