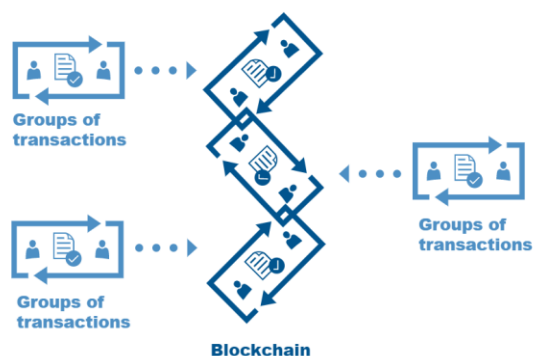


III Seminarium online "Blockchain w Energetyce" 25 marca 2021

Wstęp

W ostatnich latach ma miejsce bezprecedensowa zmiana oblicza rynku energetycznego. Znaczne obniżenie nakładów inwestycyjnych na źródła OZE, rosnące ceny energii elektrycznej ze źródeł konwencjonalnych oraz zwiększająca się świadomość ekologiczna społeczeństw powodują, że sektor energetyczny odchodzi od modelu scentralizowanego opartego o paliwa kopalne do modelu zdecentralizowanego, w którym dominują rozproszone odnawialne źródła wytwórcze. Doskonałym przykładem jest rynek polski, w którym według stanu na dzień 31 grudnia 2020 r. liczba prosumentów wyniosła 457 443, a jeszcze w roku 2015 wynosiła tylko 4050 prosumentów¹. Równoległe z tymi zmianami następuje także bardzo szybka digitalizacja całych sektorów gospodarki, w tym energetyki. Jedną z najciekawszych technologii IT, która w znacznym stopniu może zrewolucjonizować sektor energetyki jest Distributed Ledger Technology (DLT)², a w szczególności technologia blockchain. Blockchain to rozproszony i zdecentralizowany rejestr, działający w modelu open source, umożliwiający wykonywanie transakcji w modelu komunikacji Peer2Peer bez podmiotu centralnego zatwierdzającego transakcje lub przechowującego informacje³ (Rysunek nr 1).

Rysunek nr 1: Blockchain



Źródło: https://www.ecb.europa.eu/explainers/tell-me-more/html/distributed_ledger_technology.pl.html

¹ Dane Ministerstwa Klimatu i Środowiska

² (definicja Komisji Nadzoru Finansowego) Technologia rozproszonej bazy danych, gdzie rejestry są replikowane, współdzielone i zsynchronizowane w sieci węzłów, która posiada następujące cechy:

- może być zdecentralizowanym, zcentralizowanym albo częściowo zcentralizowanym, współdzielonym i replikowanym rejestrem;
- może być publicznym, prywatnym albo hybrydowym rejestrem;
- jest niezmienna;
- może być chroniona za pomocą kryptografii;
- zmiany w rejestrze dokonywane są na podstawie konsensusu

³ Stanowisko Urzędu Komisji Nadzoru Finansowego w sprawie wydawania i obrotu kryptoaktywami, 10 grudnia 2020.

To właśnie połączenie technologii blockchain z rozproszonymi odnawialnymi źródłami energii oraz z powiązаныmi urządzeniami typu DER (Distributed Energy Resources np: magazyny energii, pompy ciepła, ładowarki samochodowe) może przyczynić się do ewolucji całego modelu rynku energii tworząc zdecentralizowane modele biznesowe, które będą zagrażały istniejącym scentralizowanym grupom energetycznym. Zjawiskiem, które może przyspieszyć tworzenie nowych modeli biznesowych w sektorze energetycznym jest tokenizacja, czyli wykorzystanie DLT w celu odzwierciedlenia dobra/aktywa w postaci tokenu wskazującego uprawnienia/obowiązki powiązane z pierwotnym aktywem (tokenizacja wtórna), bądź też w celu wykreowania tokenów nierozdzielnie powiązanych z nowo stworzonym dobrem/aktywem (tokenizacja pierwotna)⁴.

Zarówno DLT jak i blockchain nie są jeszcze dojrzałymi technologiami. Dla ich efektywnego wdrożenia dla każdego przypadku biznesowego należy przeprowadzić analizę zarówno samej technologii jak i istniejących regulacji oraz korzyści ekonomicznych.

Dlatego celem trzeciej edycji seminarium online "Blockchain w Energetyce", które odbyło się 25 marca br. było przybliżenie uczestnikom praktycznych możliwości wykorzystania tych technologii w innych krajach, przedstawienie nowatorskich projektów w tym obszarze z Polski oraz przedstawienie kluczowych zagadnień dla dalszego rozwoju tych technologii. Poniżej, przedstawiono główne tezy z wystąpienia każdego z prelegentów seminarium.

1. Wprowadzenie do tematu/ Wystąpienie Patrona wydarzenia - Sławomir Cieśliński, Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji.

Przedstawiciel Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji (PIIT) Pan Sławomir Cieśliński podkreślił znaczenie technologii blockchain dla sektora energetycznego oraz zaangażowanie PIIT dla rozwoju i wdrażania rozwiązań opartych o blockchain w tym sektorze.

2. Wykład inauguracyjny - Komisja Europejska/ Ramy prawne i regulacje dla blockchain - perspektywa dla rynku energetycznego - Lukas Repa, blockchain expert and legal team leader in Digital Innovation and Blockchain, DG CONNECT, European Commission.

Wystąpienia przedstawiciela Komisji Europejskiej (KE) Pana Lukasa Repa było podzielone na dwie części tj. polityki UE w zakresie blockchain oraz istniejących już zastosowań blockchain w sektorze energetycznym.

W części pierwszej swojego wystąpienia Pan Lukas Repa wyjaśnił koncepcję funkcjonowania rozwiązań opartych o blockchain oraz wskazał główne zastosowania technologii na ten moment:

- Zaufane udostępnianie danych z rozwiązań typu Internet of Things (IoT), Big Data i sztuczna inteligencja,

⁴ jw.

- Wspieranie zrównoważonego rozwoju łańcuchów dostaw poprzez śledzenie i namierzanie towarów,
- „Zazielenianie” sektora energii i mobilności, czyli potwierdzenie dla użytkownika końcowego, że zużywana przez niego energia elektryczna pochodzi z OZE.

W tej części wystąpienia zostały wskazane także inicjatywy podjęte przez KE w latach 2017-2020 mające na celu wsparcie rozwiązań opartych o blockchain (Rysunek nr 2).

Rysunek nr 2: Inicjatywy UE Blockchain 2017-2020



Źródło: Ramy prawne i regulacje dla blockchain - perspektywa dla rynku energetycznego - Lukas Repa, 25.03.2021

W drugiej części wystąpienia Pan Lukasa Repa przedstawił obecne główne zastosowania technologii blockchain w modelach biznesowych w energetyce oraz wskazał najważniejsze wyzwania, które muszą zostać zaadresowane żeby ta technologia znalazła powszechne wykorzystanie w sektorze energetycznym.

- Jednym z głównych zastosowań jest wykorzystanie blockchain do handlu energią elektryczną z lokalnych źródeł OZE pomiędzy uczestnikami lokalnej społeczności (handel P2P e.e. z OZE). W ostatnich latach uruchomiono kilka pilotaży w tym obszarze m.in. SchoonschipAmsterdam North (2017), Brooklyn Microgrid (LO3/Siemens, 2017), CommUNITY : UK regulatory sandbox OFGEM (2017/18). Rezultaty przeprowadzonych pilotaży wskazały kilka kluczowych kwestii, które ograniczają skalowanie takich modeli biznesowych tj. kwestie prawne - monopole istniejących grup energetycznych na danym terenie (wykorzystanie sieci OSD, kwestie ochrony danych osobowych dla pozyskiwania klientów), model ustalania cen sprzedaży energii elektrycznej (e.e.), poziom opłat dystrybucyjnych dla handlu P2P e.e. z OZE w ramach takich zamkniętych społeczności.
- Kolejnym z obecnych zastosowań blockchain w energetyce jest udowodnienie źródła pochodzenia e.e. tj. organizacja obrotu gwarancjami pochodzenia e.e. Takie projekty były realizowane w pilotażach El Corte Ingles: DLT in retail (2019), Wien Energie: potwierdzenia wykorzystania e.e. z OZE do zasilania samochodów elektrycznych oraz lodówek (2019).

- Następnym możliwym zastosowaniem blockchain jest elastyczne ograniczanie przesyłu e.e. z mikroinstalacji OZE do sieci, czyli w praktyce zastosowanie urządzeń elektrycznych do magazynowania lub oddawania e.e. z OZE do sieci w reakcji na sygnały cenowe płynące z rynku stymulowane przez operatora systemu dystrybucyjnego. Przykład projektu to Tennet - wykorzystanie baterii samochodów elektrycznych do bilansowania sieci OSD.

Podsumowując swoje wystąpienie Pan Lukas Repa wskazał, że DLT jako technologia rozproszony bazy danych ma duży potencjał do zarządzania rozproszonymi źródłami e.e. OZE dla współpracy z OSD/ OSP w czasie rzeczywistym. Prelegent wskazał również ograniczenia na obecny moment technologii DLT.

- Po pierwsze konieczna jest zmiana legislacji, aby umożliwić handel P2P e.e. z OZE oraz aby stworzyć bodźce zachęcające właścicieli instalacji OZE do sprzedaży e.e. lokalnie.
- Po drugie w projektach DLT obejmujących przetwarzanie danych osobowych musi być przestrzegane rozporządzenie o ochronie danych osobowych (General Data Protection Regulation, GDPR - pol. RODO).
- Po trzecie na ten moment nie został jeszcze wdrożony model biznesowy, który umożliwi szybkie skalowanie danej koncepcji wykorzystania technologii DLT. Wyzwaniem są ograniczenia legislacyjne, ale także skłonność uczestników danego modelu do aktywnego uczestnictwa. Bez aktywnego uczestnictwa (sprzedaż - zakup e.e. z OZE międzysąsiedzka) nie może rozwinąć się żaden model działający na zasadach marketplace. Korzyści dla uczestników takiego systemu muszą być na tyle duże żeby sprzedający decydowali się na wystawianie ofert sprzedaży e.e. ze swoich instalacji OZE, a kupujący z tych ofert korzystali. Model open source jest trudniejszy do zarabiania niż sprzedaż oprogramowania w modelu on-premise/ SaaS. Dodatkowy stosowany w kilku projektach „model fundacji” z tokenami pierwotnymi oraz wtórnymi jest problematyczny w szybkim skalowaniu poza danym rynkiem lokalnym.

3. Protokół konsensusu w zdecentralizowanej sieci energetycznej przyszłości - Marek Sobieniecki, Global Strategic Partnerships, IKEA Clean Energy Services.

W swojej prezentacji Pan Marek Sobieniecki, Global Strategic Partnerships, IKEA Clean Energy Services. przedstawił ewolucję internetu (1.0 -> 3.0) oraz rozwijającą się razem z nią ewolucję technologii DLT, w tym blockchain. Według Pana Sobienieckiego na zastosowanie technologii DLT bardzo duży wpływ będzie miała liczba urządzeń IoT wpiętych do sieci (30,3 miliarda w 2020 r.) oraz rozwój energetyki odnawialnej zdecentralizowanej.

4. Projekt "Blockchain Machine Identity Ledger" - technologia w transformacji energetycznej na rynku niemieckim, Sara Mamel, Senior Expert, Digitalisation Department, Deutsche Energie-Agentur GmbH (DENA- Niemiecka Agencja Energetyczna).

Pani Sara Mamel z Niemieckiej Agencji Energetycznej przedstawiła wyniki prac swojej organizacji nad raportem dotyczącym praktycznych zastosowań technologii blockchain w energetyce na rynku niemieckim.

W raporcie przeanalizowano jedenaście modeli biznesowych, pogrupowanych w pięć kategorii:

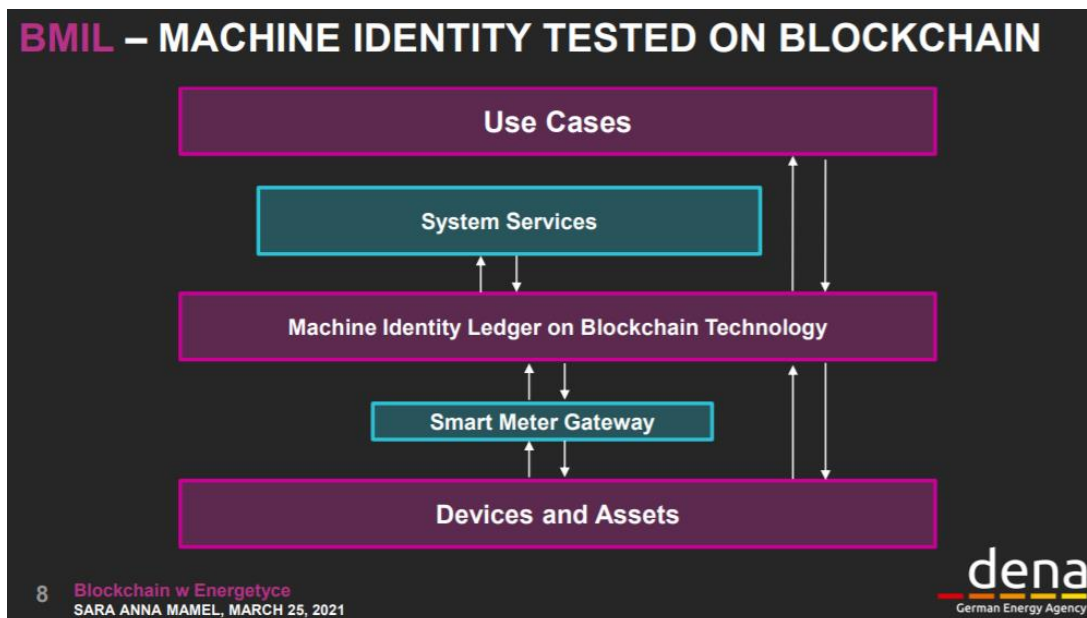
- zarządzanie aktywami: (1) zarządzanie ograniczeniami w sieciach dystrybucji energii elektrycznej przez wykorzystanie samochodów elektrycznych, (2) usługi energetyczne dla budynków i procesów przemysłowych (utrzymanie),
- zarządzanie danymi: (3) rejestracja DER w rejestrze podstawowych danych rynkowych, (4) zarządzanie gwarancjami pochodzenia,
- Komunikacja rynkowa (energia elektryczna): (5) naliczanie opłat i prowizji za dystrybucję (energia elektryczna), (6) zmiana sprzedawcy (energia elektryczna),
- Handel (energia elektryczna): (7) handel hurtowy energią elektryczną (OTC), (8) handel Peer2Peer (energia elektryczna), (9) handel i alokacja mocy sieciowych (energia elektryczna), (10) dostawa energii elektrycznej od wynajmującego do najemcy,
- Finansowanie i tokenizacja: (11) Wspólne inwestycje w przypadku dostaw energii elektrycznej od wynajmującego do najemcy.

Poszczególne zastosowania zostały przeanalizowane w oparciu o trzy główne kryteria (*techniczne* tj. stopień spełnienia wymagań technicznych, *ekonomiczne* tj. korzyści ekonomiczne, *regulacyjne* tj. wpływ regulacyjny), z których każde zostało jeszcze uszczegółowione o kolejne podkryteria.

- Dla kryterium *technicznego* zostały zidentyfikowane poniższe kryteria szczegółowe: wymagania dotyczące odpowiedzialności za wykonywanie transakcji i obsługę łańcucha bloków, unikalny punkt sprzedaży (unique selling point), status wdrożenia projektu, liczba możliwych zastosowań rozwiązania, poziom dojrzałości technologicznej, koszty zmiany (tj. przejście z obecnego rozwiązania na nowe oparte o blockchain).
- Dla kryterium *ekonomicznego* zidentyfikowano poniższe kryteria szczegółowe: mikroekonomiczny efekt finansowy netto, strategiczne korzyści mikroekonomiczne, efekt dobrobytu (welfare effect).
- Dla kryterium *regulacyjnego* zidentyfikowano poniższe kryteria szczegółowe: przepisy dotyczące ochrony danych, przepisy dotyczące bezpieczeństwa danych, prawo energetyczne.

W wyniku przeprowadzonych analiz za rozwiązanie o największym potencjale na rynku niemieckim uznano to dotyczące rejestracji DER w rejestrze podstawowych danych rynkowych (rozwiązanie nr 3), dzięki czemu w przyszłości będzie możliwa optymalizacja pracy tych urządzeń oraz sieci elektroenergetycznej (Rysunek nr 3).

Rysunek nr 3: Projekt rejestracji DER w rejestrze podstawowych danych rynkowych



Źródło: Projekt "Blockchain Machine Identity Ledger" - technologia w transformacji energetycznej na rynku niemieckim, Sara Mamel, 25.03.2021

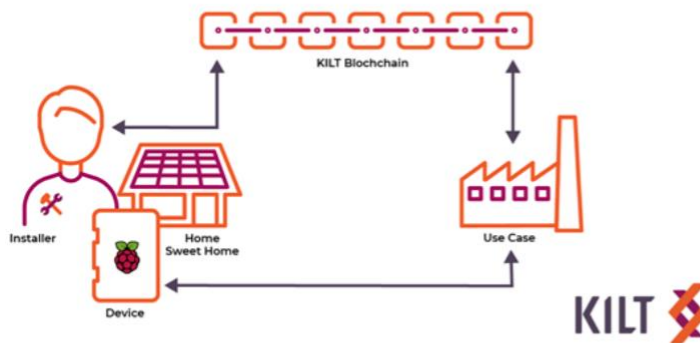
5. KILT - open-source fat blockchain protocol, Ingo Ruebe, CEO, BOTLabs.

Pan Ingo Ruebe CEO, BOTLabs przedstawił zasady działania protokołu blockchain - KILT, który służy do wydawania zdecentralizowanych identyfikatorów i weryfikowalnych poświadczeń. KILT przenosi stary proces polegający na zaufaniu do danych uwierzytelniających, takich jak paszport, prawo jazdy, certyfikaty itp. do świata cyfrowego. Korzyścią ze stosowania protokołu KILT jest fakt, że reprezentuje on tożsamość danej osoby/urządzenia, zachowując jej prywatność, bez konieczności dzielenia się szczegółowymi danymi za każdym przypadkiem użycia. KILT dzieli tożsamość na dwa kluczowe elementy: zdecentralizowany identyfikator (DID -> np. nazwa firmy) i weryfikowalne, odwoływalne dane uwierzytelniające wystawiane przez daną instytucję uwierzytelniającą.

Aktualnym przykładem wykorzystania protokołu KILT jest współpraca z DENA (Niemiecka Agencja Energetyczna) w zakresie efektywności energetycznej. DENA zainicjowała projekt stworzenia Księgi Tożsamości opartej na Blockchain (Blockchain Machine Identity Ledger [BMIL]) tj. zdecentralizowanego rejestru umożliwiający integrację urządzeń wytwarzających i zużywających energię elektryczną jako aktywnych uczestników rynku energii. Sposób działania wygląda w ten sposób, że dla danego urządzenia można zarejestrować jego tożsamość w BMIL. Urządzenie może wygenerować identyfikator w postaci DID, z atrybutami przypisanymi do tego identyfikatora jako weryfikowalne poświadczenia, których ważność jest zapisana w BMIL. W razie potrzeby można dodać więcej poświadczeń, tworząc tożsamość cyfrową. Tożsamość cyfrowa umożliwia wymianę danych między uczestnikami rynku a systemem elektroenergetycznym. Dane są weryfikowane w sposób zdecentralizowany. Przykład zastosowania protokołu KILT w tym przypadku przedstawia Rysunek nr 4.

Rysunek nr 4: Zastosowanie protokołu KILT w projekcie dotyczącym efektywności energetycznej.

Energy Efficiency with KILT



- provides the basis for building services and market-oriented applications
- complementing the use of smart meters.
- The BMIL aims to coordinate and connect the interfaces in the German energy system
- secure, reliable and traceable
- the cost of sharing data could be kept low

The owner of the digital ledger could choose how much information is released by it, maintaining privacy and control over their data.

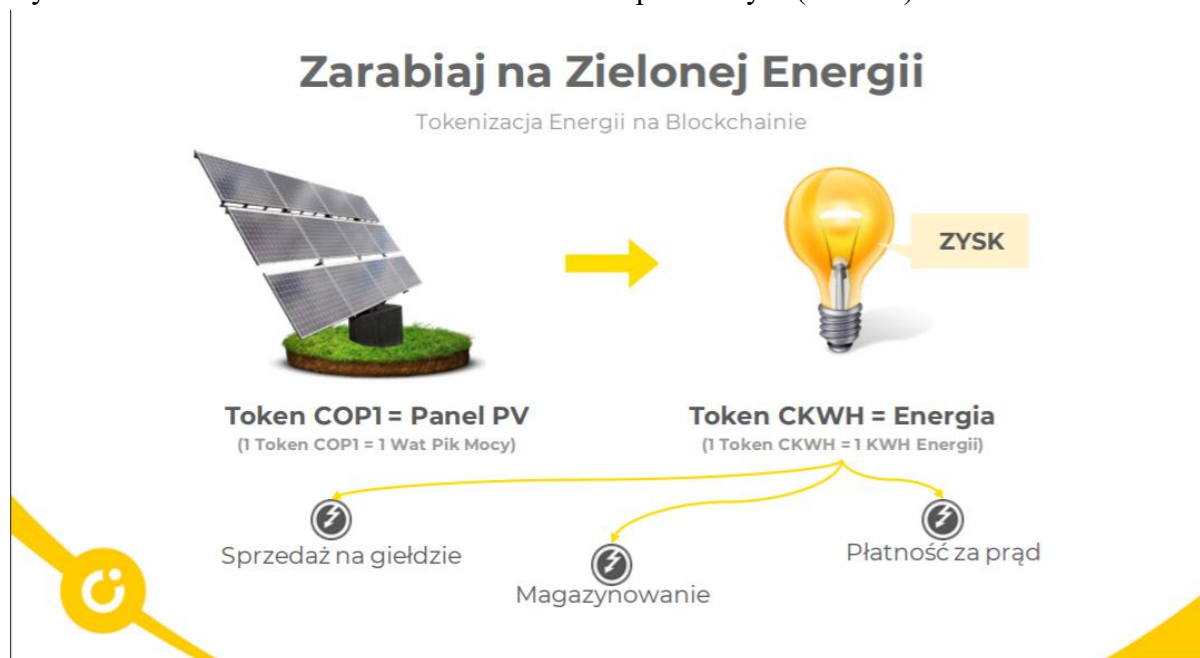
Źródło: Prezentacja Blockchain in Energy with KILT, Ingo Rube, Berlin, March 25, 2021

6. Blockchain dla Odnawialnych Źródeł Energii i tokenizacja budowy farm słonecznych, Rahim Blak, CEO Copernic, Mosaico, Sapiency.

Pan Rahim Blak przedstawił praktyczny przykład zastosowania technologii blockchain w energetyce w Polsce oraz możliwość pozyskiwania kapitału na inwestycje dzięki tokenizacji aktywów. Celem działania Copernic jest zostanie największym sprzedawcą zielonej energii w Polsce z portfelem 1000 farm PV, z których energia ma być sprzedawana bezpośrednio do klientów biznesowych (w ramach umów Power Purchase Agreement [PPA]) oraz dostarczana do klientów indywidualnych, którzy będą współwłaścicielami tych farm PV). Budowa farm PV ma być finansowana ze środków własnych, środków inwestorów instytucjonalnych oraz dzięki tokenizacji samych farm PV i sprzedaży udziałów w nich klientom indywidualnym. Klient indywidualny może stać się współwłaścicielem farmy kupując token pierwotny CopernicX (gdzie X to numer farmy, skrót COPX), który jest znakiem legitymacyjnym do umowy dzierżawy części farmy fotowoltaicznej o mocy wytwórczej 1W, którego żywotność trwa 25 lat. Token pochodny (CKWH) produkowany przez tokeny pierwotne (COPX) jest stablecoinem tj. daje prawo do wytworzonej energii (1 kWh). Klient indywidualny może swoje

tokeny pierwotne sprzedać na giełdzie Kanga Exchange⁵, magazynować aby zużyć lub sprzedać drożej w późniejszych okresach (zakładając wzrost cen e.e. na TGE), płacić nim za prąd podpisując umowę z podmiotem bilansującym Copernic - PPA w przygotowaniu (Rysunek nr 5).

Rysunek nr 5: Możliwości zarabiania na tokenie pochodnym (CKWH).



Źródło: Prezentacja Blockchain dla OZE i tokenizacja budowy farm słonecznych, 25.03.2021

Obsługa tokenów pierwotnych odbywa się na systemie IT opartym o blockchain. Natomiast obsługa tokenów pochodnych odbywa się na systemie IT nie opartym o blockchain, ponieważ taka obsługa generowałaby zbyt dużo e.e. (wysokie koszty) na obsługę mikro transakcji. System z dwoma rodzajami tokenów działa na zasadzie proof of stake tj. model mechanizmu ustanawiania konsensusu w ramach sieci DLT umożliwiający jej funkcjonowanie oraz weryfikację transakcji⁶. Według prelegenta pozyskanie środków na budowę farm PV przez ich tokenizację jest finansowo korzystniejsze niż zakładanie spółek celowych (Rysunek nr 6).

⁵ Dzięki aplikacji mobilnej Kanga Wallet klient ma dostęp do ilości paneli COP1 oraz wyprodukowanej przez nie energii CKWH, które może sprzedawać, magazynować lub zużywać. Tokeny pochodne wytwarzają się codziennie automatycznie dzięki KANGA POS.

⁶ Proof of Stake (PoS) - w algorytmie PoS, twórca kolejnego bloku (węzeł, którego utworzony blok zostanie w sieci zatwierdzony jako następny) jest obierany na podstawie przeróżnych atrybutów, które są losowo wybrane np. ilość posiadanych monet na danym adresie a także ich wiek. W algorytmie POS nie potrzeba dużych mocy obliczeniowych jak w przypadku algorytmu PoW

Rysunek nr 6: Porównanie form finansowania farm PV

Akcja Firmy czy Token Farmy?



Źródło: Prezentacja Blockchain dla OZE i tokenizacja budowy farm słonecznych, 25.03.2021

7. Tendencje regulacyjne w zakresie zastosowania technologii Blockchain oraz użycia tzw. "Inteligentnych Kontraktów" w Energetyce, Monika Bogdał, Radca prawny, Szef zespołu nowych technologii, Kancelaria Prawna Piszcz i Wspólnicy.

Pani Monika Bogdał, Szefowa Specjalizacji Nowych Technologii w Kancelarii Prawnej Piszcz i Wspólnicy wyjaśniła pojęcie oraz zakres funkcjonowania sandboxu regulacyjnego w energetyce.

Termin piaskownica regulacyjna („regulatory sandbox”) używany jest dla określenia pewnego „środowiska testowego” („controlled environment”) tworzonego przy współpracy lub organizowanego przez odpowiedni organ nadzoru. Piaskownica ma na celu przygotowanie „podmiotów testujących” do wejścia na silnie regulowany rynek (np.: rynek finansowy, kapitałowy, energetyczny). W sektorze energetycznym zakres projektów realizowanych w ramach sandboxa regulacyjnego może obejmować:

- wytwarzanie energii i równoważenie zapotrzebowania na energię,
- dystrybucje energii,
- obrót energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw,
- świadczenie usług w zakresie efektywności energetycznej,
- świadczenie usług w zakresie ładowania pojazdów elektrycznych,
- świadczenie innych usług energetycznych w ramach sieci dystrybucyjnej lub ciepłowniczej.

Konkretne wykorzystanie technologii blockchain w energetyce może dotyczyć procesów:

- rozliczenia transakcji wykorzystujących „smart contracts”,

- przechowywania i transfer danych, w szczególności dot. zużycia (w połączeniu z tzw. „smart grid”),
- decentralizacja sieci i systemy prosumenckie,
- elektromobilność – rozliczenia za energię,

Na rysunkach 7 i 8 przedstawiono zastosowanie technologii blockchain w ramach smart contracts i smart grid (Rysunek nr 4) oraz w sieci zdecentralizowanej oraz elektromobilności (Rysunek 7).

Rysunek nr 7: Blockchain dla technologii „smart”

smart contracts	smart grid
<ul style="list-style-type: none"> • płatności za nośniki energii; • podpisywanie umów; • publikacja dokumentów związanych z umową; • budowa struktur umożliwiających rejestrację transakcji i zapisywanie ich historii oraz rozliczanie ich za pomocą regulowanego pieniądza elektronicznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • automatyczne zbieranie, przechowywanie i transfer szczegółowych danych o zużyciu energii; • zarejestrowanie całej historii związanej z profilem zużycia oraz wytwarzania energii dla każdego użytkownika; • brak możliwości zmian zgromadzonych danych i konieczność stworzenia dedykowanych aplikacji współpracujących z platformą.

Źródło: Tendencje regulacyjne w zakresie zastosowania technologii Blockchain oraz użycia tzw. "Inteligentnych Kontraktów" w Energetyce, 25.03.2021

Rysunek nr 8: Blockchain w codziennym życiu

decentralizacja sieci	elektromobilność
<ul style="list-style-type: none"> • stworzenie miejsca dla transakcji pomiędzy prosumentami a konsumentami; • prosty handel wymienny nadwyżkami energii na zasadach peer-to-peer; • odbieranie i wysyłanie danych między prosumentami a konsumentami. 	<ul style="list-style-type: none"> • większa przejrzystość co do płatności na stacjach ładujących; • większą możliwość wyboru w przedmiocie podmiotu dostarczającego energię; • rozbudowa infrastruktury ułatwiającej rozwój elektromobilności.

Źródło: Tendencje regulacyjne w zakresie zastosowania technologii Blockchain oraz użycia tzw. "Inteligentnych Kontraktów" w Energetyce, 25.03.2021

Obecnie podstawowe przepisy mające zastosowanie do technologii blockchain w Polsce to Ustawa o krajowym systemie cyberbezpieczeństwa oraz Rozporządzenie o Ochronie Danych Osobowych (RODO).

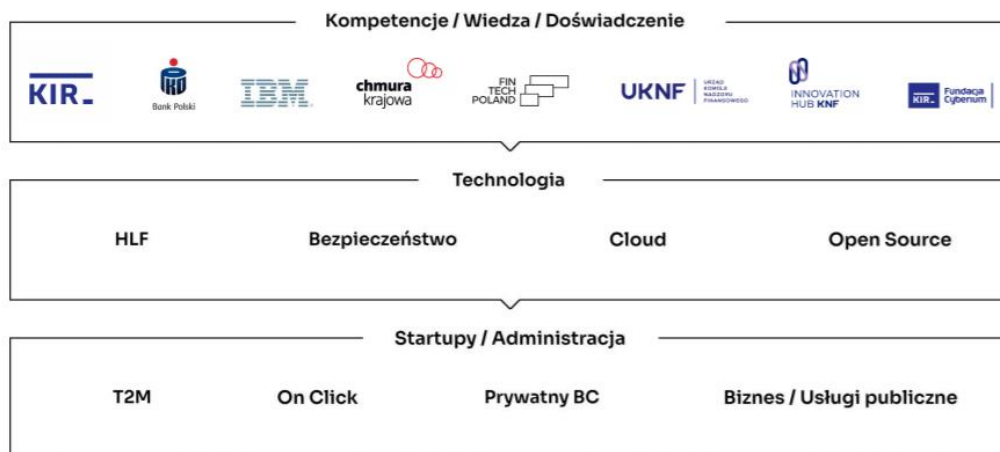
Na koniec swojego wystąpienia Prelegentka zaznaczyła, że przykładem dla projektów rozwijanych w Polsce powinien być rynek niemiecki (ze względu na podobieństwa prawne i podobieństwa systemów elektroenergetycznych) oraz przedstawiła kilka przykładów projektów uruchomionych w Unii Europejskiej z wykorzystaniem technologii blockchain.

- Jednym z nich jest projekt badawczy BEST, finansowany przez Niemieckie Ministerstwo Gospodarki i Energii. Celem projektu jest stworzenie platformy handlu energią elektryczną, z wykorzystaniem technologii blockchain. Taka platforma działa od 2021 r.
- Kolejnym przykładem projektu jest Enerchain, inicjatywa w której uczestniczy ponad 40 czołowych europejskich przedsiębiorstw. Jej celem jest stworzenie podstaw zdecentralizowanego handlu energią w Europie. Projekt działa od 2017 r.
- Następnym projektem jest Blockchain Machine Identity Ledger, projekt pilotażowy DENA (Deutsche Energie Agentur). Jego celem jest stworzenie cyfrowego i zdecentralizowanego katalogu tożsamości urządzeń, opartego na technologii blockchain.

8. Pierwsza w Polsce "piaskownica" blockchain. Jak efektywnie wspierać innowacyjny biznes za pomocą nowych technologii? - Michał Pierzgalski, Ekspert, Obszar Rozwoju Systemów i Sektor Publiczny, Krajowa Izba Rozliczeniowa koordynująca projekt Sandbox Blockchain.

W swojej prezentacji Pan Michał Pierzgalski, Ekspert z Krajowej Izby Rozliczeniowej przedstawił zasady działania pierwszego w Polsce Sandboxa Blockchain dedykowanego głównie projektom z obszaru finansów, ale w ramach którego można także rozwijać projekty dla rynku energetycznego. Konstrukcję sandboxa została przedstawiona na Rysunku nr .

Rysunek nr 9: Konstrukcja Sandbox Blockchain



Główne korzyści z realizacji projektu w Sandboxie Blockchain to:

- Szybkie uruchomienie prywatnej, odizolowanej instancji sieci biznesowej wykorzystującej technologię blockchain,
- Skrócony time-to-market,
- Możliwość szybkiego prototypowania aplikacji biznesowych oraz demonstracji i testowania swoich rozwiązań,
- Komerccjalizacja produktów i usług.

9. Finansowanie projektów blockchain z programów NCBR, Dorota Toczyska, Ekspert w Dziale Komunikacji i Promocji, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Prelegentka, jako główne źródła finansowania projektów blockchain z programów NCBR wskazała mechanizm Szybkiej Ścieżki, który w ramach prezentacji został szczegółowo przedstawiony.