

Robert Szlęzak, Polskie Klastry Energii, Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych, Wschodni Klaster ICT,
Edyta Pęcherz, Polskie Klastry Energii, Klaster Zrównoważona Infrastruktura, Cluster IoT

Lokalne Klastry Energii jako narzędzie budowy Smart Grid / IoT

Lokalne Klastry Energii (LKE) powstają obecnie jak grzyby po deszczu, na bazie wchodzącej w życie 22 czerwca 2016 r. ustawy o odnawialnych źródłach energii, która zmieniła w zasadzie trzy inne ustawy: ustawę z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne, ustawę z dnia 29 czerwca 2007 r. o zasadach pokrywania kosztów powstałych u wytwórców w związku z przedterminowym rozwiązaniem umów długoterminowych sprzedaży mocy i energii elektrycznej oraz ustawę z dnia 6 grudnia 2008 r. o podatku akcyzowym. Polska rozpoczęła tym samym prace związane ze stworzeniem wzorcowej koncepcji Klastrow Energii, które mają realnie pracować na terenie Polski, ale także być wzorem do naśladowania w Europie. W artykule spróbujemy przedstawić jak LKE wiążą się z kwestiami Smart Grid i IoT.

Ostatnie miesiące dyskusji nad modelem odniesienia dla LKE - koncepcji, której opracowywanie rozpoczęło się od zapisów znowelizowanej w czerwcu ub. r. „Ustawy o odnawialnych źródłach energii”, zdominowane zostały przez tematy związane z energetyką, ekonomią i prawem, a w szczególności przez poszukiwanie modelu współpracy Klastra Energii z OSD (Operatorem Sieci Dystrybucyjnej). Jednak gdybyśmy na chwilę przesunęli ciężar dyskusji z punktu „jak to zrobić” w punkt „dlaczego to chcemy zrobić”, to koniecznym staje się przywołanie na początek listy celów. Koncepcja prezentowana przez grupę ekspertów Polskie Klastry Energii (powołaną przy Porozumieniu Klastrow Energii KLASGRID) zakłada, że na poziomie ogólnym lista celów LKE obejmować powinna przedstawione w tab. 1 podstawowe cele, w których słowami kluczowymi są: Bezpieczeństwo, Środowisko, Gospodarka, Innowacje oraz Rynek energii.

Realizacja celów szczegółowych we wskazanych podstawowych obszarach, umożliwi osiągnięcie celu głównego klastrow, jakim jest: Tworzenie warunków stałego, zrównoważonego (społeczeństwo, środowisko, gospodarka), nowoczesnego (w tym innowacyjnego) i efektywnego (technicznie, energetycznie, ekonomicznie) rozwoju energetyki rozproszonej, w tym odnawialnej, służących poprawie lokalnego bezpieczeństwa energetycznego i zapewnienia konkurencyjności gospodarczej, w sposób przyjazny dla środowiska, przy uwzględnieniu miejscowych zasobów i potrzeb. Definicja, jak każda - skomplikowana, rozbudowana i wielowątkowa. Ważne jednak, by nie tracąc z oczu podstawowego powodu tworzenia LKE, realizować zadania, zapewniające efekty w wymienionych pięciu obszarach. My już pogłęбилиśmy analizę celów nieco bardziej i próbowaliśmy zdefiniować cele szczegółowe w każdym z obszarów kluczowych. Efekty naszej

pracy przedstawia schemat umieszczony w tab. 2, przedstawiony 10 kwietnia br. w Ministerstwie Energii, jako oficjalne stanowisko KLASGRID.

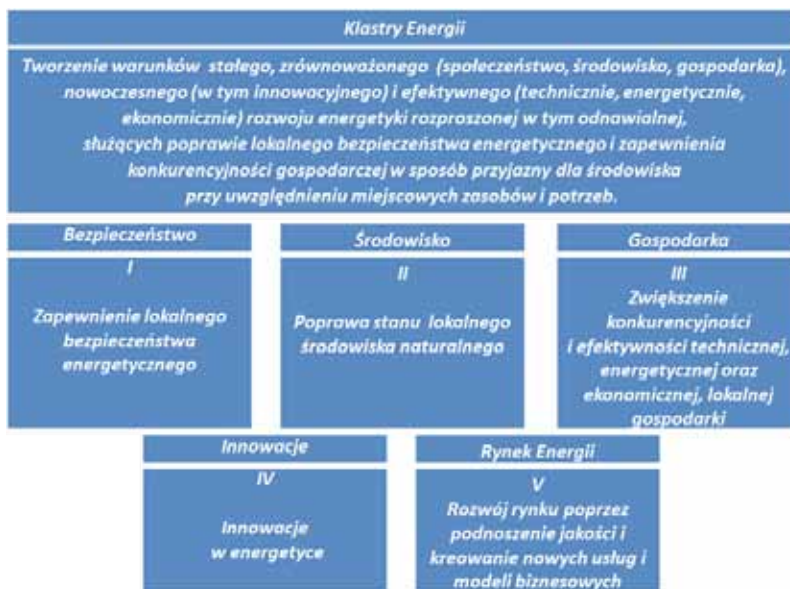
Już na pierwszy rzut oka widać, że więcej niż połowa (co najmniej 14 z 25) celów LKE, to cele wspierające i/lub wspierane przez koncepcję Smart Grid, wymagające co najmniej potencjalnie zastosowania rozproszonej technologii ICT (*ang. Information and Communication Technologies - technologie informacyjne i komunikacyjne*), w szczególności IoT (*ang. Internet of Things - Internet Rzeczy*). Jest to o tyle istotnie, że fakt dominacji dyskusji o klastrach energii przez tematykę wyłącznie związaną z energetyką powoduje, że gubimy aspekty, które autorem niniejszego artykułu wydają się wiodące, a mianowicie kooperacyjność i inteligencję klastrow.

Oczywiście przedstawiona powyżej lista celów nie jest jedyną i oficjalnie obowiązującą, a tylko opracowaniem autorów niniejszego artykułu, przedsta-

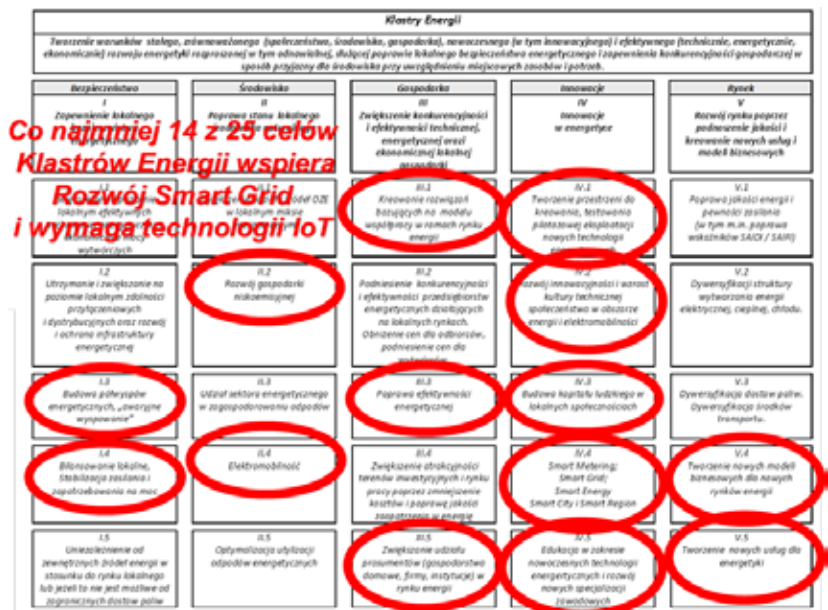
wionym w postaci koreferatu do opracowania przygotowanego na zlecenie Ministerstwa Energii przez konsorcjum reprezentowane przez KAPE (Krajowa Agencja Poszanowania Energii). Lista celów przedstawiona przez KAPE, obejmuje jedynie wybrane elementy i jest naszym zdaniem listą stworzoną bez krzyżowej analizy wpływów i skutków, za to z powielającymi się i ze spornymi elementami. Oto ona:

1. Wzrost bezpieczeństwa energetycznego.
2. Zmniejszenie energochłonności gospodarki.
3. Realizacja celów na poziomie międzynarodowym, dotyczących zmniejszenia emisji szkodliwych gazów do atmosfery, czy zwiększania udziału OZE w krajowym miksie energetycznym.
4. Uniezależnienie od zagranicznych dostaw paliw.
5. Zwiększenie mocy zainstalowanej w KSE.
6. Rozwój rozproszonych źródeł energii.
7. Aktywizacja społeczna. Rozwój społeczeństwa obywatelskiego.
8. Poprawa jakości zasilania. Poprawa parametrów pracy systemu elektroenergetycznego.
9. Zwiększenie i racjonalizacja wykorzystania zasobów lokalnych.
10. Uzyskanie określonego efektu ekonomicznego poprzez: tańsze zaopatrzenie w energię, droższą sprzedaż energii na rynku lokalnym, racjonalizacja zużycia energii.
11. Perspektywa uniezależnienia się wytwórców energii od zewnętrznych dopłat.
12. Przekształcanie odpadów w kierunku wykorzystania energetycznego, w tym ochrona środowiska naturalnego poprzez np. użycie odpadów.
13. Zwiększenie atrakcyjności terenów inwestycyjnych poprzez zmniejszenie kosztów zaopatrzenia w energię.
14. Poprawa jakości powietrza np. poprzez zastąpienie indywidualnych kotłowni lokalną siecią ciepłowniczą. Zmniejszenie niskiej emisji.

Tab. 1. Podstawowe cele LKE



Tab. 2. Schemat przedstawiony w Ministerstwie Energii, jako oficjalne stanowisko KLASGRID



15. Rozwój niskoemisyjnego transportu publicznego.
16. Tworzenie nowych miejsc pracy.
17. Pobudzenie rozwoju gospodarczego poza terenami większych aglomeracji.
18. Rozwój innowacyjności i wzrost kultury technicznej.
19. Rozwój nowego modelu biznesowego.
20. Poprawa innowacyjności gospodar-ki np. poprzez rozwój inteligentnych sieci.
21. Poprawa konkurencyjności gospodarki.
22. Pobudzenie rozwoju gospodarczego. Czy wyspy energetyczne, jakimi potencjalnie mogą być Lokalne Klasy Energii powinny mieć w swych celach tworzenie nowych miejsc pracy? Naturalnie, że wskutek stworzenia jakiegś nowej infrastruktury konieczne będzie

zwiększenie zatrudnienia, ale naszym zdaniem nie po to powstają LKE. Widzimy natomiast niezbędność uruchomienia w klastrach usług dla członków powiązania usług, które analogicznie jak w tradycyjnych klastrach przedsiębiorców, opierać się będą o korzyści ze współpracy. Usługi te wiążąc się muszą na poziomie zarządzania klastrem z funkcjonowaniem inteligentnych sieci elektroenergetycznych i szerzej jeszcze z wdrażaniem poszczególnych elementów „Smart” (City / Energy / itp. ...). Natomiast na poziomie prosumenta końcowego, odbiorcy oferowanych przez klastery usług to technologia Internet of Things (IoT) będzie miała kluczowe znaczenie, już w najbliższej przyszłości. I to klastery właśnie może czuć nad jakością, sprawnością i bezpieczeństwem funkcjonowania uczestników sieci IoT, takich jak urządzenia oświetleniowe, grzewcze, urządzenia gospodarstwa domowego pracujące w inteligentnych instalacjach elektrycznych.

Załóżmy, że podstawowym celem powstania jakiegoś klastra będzie cel z obszaru: Środowisko, a dokładniej: „Poprawa stanu lokalnego środowiska naturalnego/Rozwój gospodarki niskoemisyjnej” (czy tak jak sformułowało to konsorcjum KAPE: „Poprawa jakości powietrza np. poprzez zastąpienie indywidualnych kotłowni lokalną siecią ciepłowniczą. Zmniejszenie niskiej emisji.”). Potrzeba realizacji takiego celu jest związana z problemem smogu, którego często źródłem jest niska emisja z budynków jedno- i wielorodzinnych, często ulokowanych w najstarszych, historycznych częściach polskich miast. Oczywiście technicznie cel taki oznacza osiągnięcie konkretnych parametrów, mierzonych zmniejszeniem emisji rocznych, średnich lub maksymalnych stężeń CO₂; CO; PM2,5; PM10; benzopirenow. Dzisiejsze metody zakładają głównie wymianę starych pieców z otwartymi paleniskami na nowe rozwiązania na paliwa stałe, ciekłe lub gazowe, ewentualnie na wdrożenie rozwiązań polegających na podłączeniu generujących niską emisję budynków do miejskiej sieci ciepłowni-

czej. Oczywiście metody te są często optymalne i adekwatne (to wszystko zależy od lokalnych uwarunkowań). Jednak jeżeli proces taki nie zostanie wzmocniony procesem prawno-normatywnym (ustalenie norm emisyjnych dla wszystkich źródeł - nie tylko źródeł dużej mocy) i zbudowaniem systemu monitoringu, zdolnego do identyfikacji źródeł nie spełniających norm, to całość działań zakończy się w najlepszym przypadku po wielu latach, bardzo ograniczonym efektem, i to przy udziale znacznych środków publicznych. Dlatego w takim wypadku niezbędna jest budowa systemu monitoringu emisji w oparciu o technologię IoT.

Także w przypadku zastosowania alternatywnego rozwiązania, jakim będzie instalacja elektrycznych pieców akumulacyjnych w miejsce istniejących na paliwa stałe, wymagane będzie dodatkowo zbudowanie rozwiązania ICT, które pozwoli monitorować parametry energetyczne i termiczne (w tym pogodowe). Rozwiązanie to pomoże operatorom dostarczającym takim sposobem ciepło, na świadczenie usług dodatkowych, takich jak zarządzanie/sterowanie popytem - DSR (*ang. Demand Side Response*) zwłaszcza, że to kierunek zmiany podejścia do funkcjonowania rynku energetycznego. W tradycyjnym modelu odbiorca energii elektrycznej płaci za otrzymaną energię. W modelu DSR sytuacja jest odwrotna: odbiorca otrzymuje wynagrodzenie za to, aby zechciał na wezwanie operatora systemu energetycznego zrezygnować na pewien czas z korzystania z części lub nawet całości zamówionej energii. Nie uda się wdrożyć takich usług bez IoT. Dzięki takiemu nowemu podejściu pojawiają się też nowe wartości: nowa metoda bilansowania energii, nowy model biznesowy (firma sprzedaje ciepło o ustalonych parametrach i może to realizować w różnych wariantach, łącznie z takim, w którym urządzenia grzewcze i chłodnicze są leasingowane, a energia do ich zasilania jest włączona w usługę i gwarantowana przez np. okres 15 lat).

Podobne podejście można zastosować w wielu obszarach wskazywa-

nych przez cele klastrów energii, takich jak chociażby transport elektryczny (publiczny i prywatny, indywidualny, zbiorowy i towarowy); inteligentne oświetlenie miejskie czerpiące z technologii OZE, korzystanie ze sprzętu AGD. Takie postawienie sprawy pozwala na stworzenie nowych modeli zarządzania poborem energii, poza dostępnym dziś manualnym oraz automatycznym lokalnym (np. termostat w klimatyzatorze) - na inteligentne lokalne (np. uwzględniające prognozy cen energii lub taryfy, prognozy pogody i informację o ilości obecnych osób w pomieszczeniach, czy inteligentne centralne, uzupełnione świadomością potrzeb lub sytuacji w sieci energetycznej).

W związku z powyższymi rozważaniami stwierdzić należy bezsprzecznie, że to właśnie powstające Lokalne Klustry Energii będą w ciągu najbliższych kilku lat, jednymi z kluczowych narzędzi budowania inteligentnych sieci elektroenergetycznych, pracujących w inteligentnych miastach i miasteczkach, by można było w nich, w pełni wykorzystywać zdobycze technologii komunikacyjnych, a więc m.in. koncepcję IoT, tj. gromadzenia, przetwarzania i wymiany danych przez przedmioty za pośrednictwem sieci komputerowych i inteligentnych instalacji elektrycznych.

Indywidualny rozwój technologii ICT w ostatnich 20-tu latach doprowadził do rewolucji gospodarczej i społecznej, a dzisiejsze tempo rozwoju technologii energetycznych można porównywać do tempa rozwoju technologii ICT kilka lat temu. Połączenie tych dwóch strumieni rozwoju technologii w obszarze rynku, który właśnie ulega przekształceniu, w ramach partycypacyjnych i kooperacyjnych procesów społecznych i gospodarczych, może i z pewnością doprowadzi do znaczących i korzystnych zmian. Ci, którzy dziś dostrzegają szansę w klastrach energii, budowanych w oparciu o mix technologii ICT, OZE i innowacji społecznych, będą beneficjentami tego procesu w zbliżającym się okresie.

Zapraszamy do współpracy z Porozumieniem KLASGRID: <http://energyclusters.eu/> □