

PODNOSENIE KOMPETENCJI POLSKICH JEDNOSTEK SAMORZĄDU W ZAKRESIE GOSPODARKI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM ORAZ WYKORZYSTANIE OZE Z UŻYCIEM TECHNOLOGII INFORMATYCZNYCH, W OPARCIU O DOŚWIADCZENIA NORWESKIE

Sprawozdanie z wizyty studyjnej w Norwegii, 11-15 września 2017

ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

WSTĘP

W ramach projektu zorganizowano wizytę studyjną, która została zrealizowana przez poniższych partnerów:

- KS (Norweski Związek Władz Lokalnych i Regionalnych),
- ZMP (Związek Miast Polskich),
- MSSI (Mazowieckie Stowarzyszenie Gmin na Rzecz Rozwoju Społeczeństwa Informatycznego).

W ramach wizyty odwiedzono:

- Gminę Nes, w tym spółki komunalne: Esval Miljøpark <http://esval.no/english/> i BrukaNes <http://kanmer.no/vare-tjenester/brukanes/>,
- Lillestroem - klastr energetyczny OREEC <http://oreec.no/>,
- Norweski Związek Władz Lokalnych i Regionalnych (www.KS.no) w Oslo,
- Gminę Frogn <https://www.frogn.kommune.no/>,
- Oddział edukacyjny klastra OREEC w Lindum <https://lindum.no/>.

W wizycie uczestniczyło 18 przedstawicieli polskich samorządów – burmistrzów i przewodniczących rad, 3 przedstawicieli partnerów w projekcie oraz tłumacz polsko-norweski.

Niniejsze sprawozdanie dotyczy zrealizowanych w ramach wizyty studyjnej punktów programu związanych z odnawialnymi źródłami energii.

I. Gmina Hvaler

Podczas wizyty w siedzibie KS (Norweski Związek Władz Lokalnych i Regionalnych) odbyły się dwie prezentacje. Pierwszą z nich poprowadził Lars-Erik Thoresen z gminy Hvaler, tytuł: „Od Smart Grids do Smart Communities”. Hvaler to gmina położona na wyspach, na stałe zamieszkuje ją około pięciu tysięcy mieszkańców, natomiast w okresie letnim liczba mieszkańców wzrasta do czterdziestu tysięcy. Opracowywaniem i wdrażaniem systemów „Smart” zajmuje się program Smart Energi Hvaler.

Projekt: "Podnoszenie kompetencji polskich jednostek samorządu w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wykorzystania OZE z użyciem technologii informatycznych, w oparciu o doświadczenia norweskie" – realizowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej w ramach Operacyjnego Programu PL04: "Oszczędność energii i promowanie odnawialnych źródeł energii"

Obecnie w gminie prowadzonych jest siedem projektów mających za zadanie stworzyć Smart Community:

- Smart Grid - Hvaler jest pierwszą gminą w Norwegii i jedną z pierwszych w Unii Europejskiej, która wprowadziła system Smart Grid. Smart Grid wedle definicji to inteligentna sieć elektroenergetyczna, w której funkcjonuje komunikacja pomiędzy wszystkimi uczestnikami rynku energii. Sieć ma na celu obniżenie kosztów energii, optymalizację efektywności oraz zintegrowanie rozproszonych źródeł energii, w tym odnawialnej. Pierwsze działania w 2011 roku obejmowały zainstalowanie inteligentnych liczników energii elektrycznej we wszystkich budynkach w gminie. System obejmuje 99,9% zapotrzebowania na pomiary zużycia energii w gminie, szczegółowo: 8081 inteligentnych liczników, oraz 75 milionów pomiarów w skali roku. W 2016 roku opracowano aplikacje dla mieszkańców, dzięki której można kontrolować zużycie energii elektrycznej.
- Smart Water – W związku z położeniem gminy, boryka się ona z problemami z zaopatrzeniem w słodką wodę. W latach 2015-2016 gmina testowała rozwiązania pomiarowe dla instalacji wodociągowej, w ramach testu zainstalowano 100 liczników. W 2017 roku po pozytywnym wyniku testów wprowadzono inteligentne liczniki wody na skalę całej gminy. Wdrożono aplikacje monitorujące zużycie wody i bezpieczeństwo użytkowników (powiadomienia o wycieku, braku wody lub zbyt wysokim zużyciu wody). Cena wody jest zależna od bieżącego zapotrzebowania, w przypadku dużego obciążenia sieci wodociągowej cena wody wzrasta. Efektami społecznymi i ekologicznymi tego rozwiązania są: zmniejszenie zużycia wody, obniżenie kosztów utrzymania, zapewnienie ciągłości dostawy wody.
- Smart Mobility – Electrification – w gminie testowane są autobusy z napędem elektrycznym, infrastruktura do ładowania oraz inteligentne oświetlenie miejskie. W planach jest wprowadzenie elektrycznych łodzi i promów, które mogłyby być ładowane po zadokowaniu.
- Micro-grid i micro-market – Hvaler Energy Park jest nowopowstałym centrum recyklingowym, wyposażonym w panele fotowoltaiczne oraz system magazynowania energii elektrycznej. Powstała mikrosieć elektroenergetyczna (micro-grid) może działać autonomicznie bądź z podłączeniem do sieci dystrybucyjnej. Micro-market jest w fazie opracowania, zakłada możliwość sprzedawania/kupowania lokalnie wytworzonej energii elektrycznej pochodzącej z odnawialnych źródeł energii. Wśród mieszkańców 2% ma zainstalowane panele fotowoltaiczne.

Projekt: "Podnoszenie kompetencji polskich jednostek samorządu w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wykorzystania OZE z użyciem technologii informatycznych, w oparciu o doświadczenia norweskie" – realizowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej w ramach Operacyjnego Programu PL04: "Oszczędność energii i promowanie odnawialnych źródeł energii"

- Smart Health – W Hvaler znajduje się demonstracyjny apartament dla osób niepełnosprawnych. Zastosowany system informatyczny integruje dane z wielu czujników oraz kamer, zapewniając bezpieczeństwo i godne warunki życia dla mieszkańca. W wyniku zainstalowania systemu gmina redukuje koszty związane z opieką.
- Smart integration – dla sąsiedniej gminy Fredrikstad, we współpracy z lokalnymi firmami opracowano dwa produkty. Pierwszym z nich jest ekran w liceum, który prezentuje dane pomiarowe z ponad 100 liczników zamontowanych w szkole. W efekcie uczniowie są świadomi ilości energii zużywanej w szkole, a obsługa techniczna ma szczegółowe informacje o stanie budynku. Drugi produkt to Smart City Responce Center, zainstalowany w pomieszczeniu kontrolnym we Fredrikstad. Na wyświetlaczu przedstawiane są informacje dotyczące stanu sieci elektrycznej, sieci wodociągowej, natężenia ruchu oraz obraz z kamer miejskich.

II. NOVAP

Druga prezentacja w siedzibie KS została przeprowadzona przez dyrektora Norweskiego Stowarzyszenia Pomp Ciepła NOVAP - Rolf Iver Mytting Hagemoen. Pierwsza część prezentacji dotyczyła rynku pomp ciepła w Norwegii. Począwszy od 1995 roku w Norwegii sprzedano blisko 1 milion pomp ciepła. W Norwegii główny udział rynku mają pompy ciepła typu powietrze – powietrze(około 88%), następnie pompy ciepła gruntowe solanka – woda(około 5%) oraz pompy typu powietrze – woda(około 3%). W przypadku Polski sytuacja ma się zgoła inaczej i proporcje wyglądają następująco: około 58% stanowią pompy ciepła powietrze – woda, 22% to pompy ciepła gruntowe solanka – woda, oraz 17% dla systemów VRF.

Druga część prezentacji dotyczyła najpopularniejszych rozwiązań pomp ciepła stosowanych na rynku norweskim, włączając w to zasadę działania i czynniki wpływające na wybór konkretnego rozwiązania. Zostały omówione następujące rodzaje pomp ciepła:

- pompa ciepła powietrze – powietrze, najprostsza instalacja z najniższą z porównywanych sprawnością, pobiera energię z powietrza zewnętrznego ogrzewając powietrze wewnątrz budynku. Ma również za zadanie filtrować i uzdatniać powietrze w budynku. Główny powód rosnącej popularności tego wariantu pomp ciepła są: prosta instalacja, niski koszt urządzenia

Projekt: "Podnoszenie kompetencji polskich jednostek samorządu w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wykorzystania OZE z użyciem technologii informatycznych, w oparciu o doświadczenia norweskie" – realizowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej w ramach Operacyjnego Programu PL04: "Oszczędność energii i promowanie odnawialnych źródeł energii"

i względnie niskie ceny energii elektrycznej (która też w 98% pochodzi z odnawialnych źródeł energii).

- pompa ciepła powietrze – woda, jak w przypadku poprzedniego systemu energia jest pobierana z powietrza zewnętrznego, natomiast ogrzewana jest ciecz w układzie centralnego ogrzewania. Przewagą względem pomp ciepła powietrze – powietrze jest wyższa sprawność, lepsza dystrybucja ciepła i rozkład temperatury.
- pompa ciepła gruntowa z pionowym wymiennikiem – wiąże się z wykonaniem odwiertów o głębokości do 200m, możliwość wykorzystania tego typu wymiennika jest uwarunkowana warunkami geotermalnymi. W Norwegii opracowano mapę geotermalną, na podstawie której można określić słuszność stosowania pionowego wymiennika.
- pompa ciepła gruntowa z poziomym wymiennikiem – w przypadku, gdy nie można wykonać odwiertów stosuje się poziome wymienniki, które rozkłada się w glebie na głębokości jednego metra.

W ramach modernizacji budynku można uzyskać szereg pomocy od państwa:

- doradztwo energetyczne – pomoc do 7500 NOK,
- wymiana kotła olejowego i zbiornika – pomoc do 10000 NOK,
- montaż pompy ciepła powietrze – woda – pomoc do 20000 NOK,
- montaż gruntowej pompy ciepła – pomoc do 30000 NOK.

Ostatnim elementem prezentacji były innowacyjne rozwiązania, które będą stosowane w przyszłości. Jednym z nich jest koncepcja integrowania systemów na skale miejską. Przykładowo są to sieci ciepłownicze z rozproszonymi źródłami ciepła, wykorzystanie wód gruntowych do akumulowania ciepła oraz odzysk ciepła wytwarzanego podczas dostarczania chłodu w danym budynku i przekazywanie go dla sąsiednich budynków.

III. Gmina Frogn

Wizyta w Drøbak rozpoczęła się w Ullerud Helsebygg (Dom opieki zdrowotnej Ullerud). Przedstawiciele polskich gmin zostali oficjalnie przywitani przez burmistrza Frogn - Haktora Slåke, sekretarza Haralda K. Hermansena oraz kierownika projektów Bjørna Nordvika. Następnie sekretarz krótko zaprezentował gminę i priorytetowe obszary rozwoju:

- lokalny rozwój – jakość lokalizacji, zarówno mieszkaniowo jak i społecznie,

Projekt: "Podnoszenie kompetencji polskich jednostek samorządu w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wykorzystania OZE z użyciem technologii informatycznych, w oparciu o doświadczenia norweskie" – realizowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej w ramach Operacyjnego Programu PL04: "Oszczędność energii i promowanie odnawialnych źródeł energii"

- rozwój ekonomiczny,
- jakość życia i opieki zdrowotnej,
- klimat i energia.

Budżet inwestycyjny gminy na lata 2016-2020 wynosi 1,56 miliarda koron norweskich przy około 15800 mieszkańcach. Druga prezentacja wygłoszona przez Bjørna Nordvika dotyczyła opracowanego w gminie procesu inwestycyjnego. Proces inwestycyjny zakłada pięć etapów:

- wybór koncepcji, czyli określenie lokalizacji i warunków brzegowych,
- szkic, składa się z opisów funkcjonalnego i pomieszczeń, oraz z niezależnej kalkulacji inwestycji,
- projekt koncepcyjny, tworzone są dokumenty przetargowe, wyceny i oferty,
- główny etap – nadzór nad budową oraz nad zmianami projektowymi,
- etap reklamacyjny - nadzorowanie gwarancji i umów serwisowych.

Etap związany z wyborem koncepcji jest związany z konsultacjami społecznymi, następuje zdefiniowanie wizji inwestycji. Na podstawie opracowań i wyborów z pierwszego etapu tworzone są opisy inwestycji, plany. Następnie przeprowadzana jest analiza inwestycji, między innymi też wybór optymalnych źródeł energii. Niezależne biura tworzą kosztorysy, na podstawie których wybierany jest wariant spełniający kryteria finansowe i ekologiczne. Na etapie projektu koncepcyjnego w wyniku procesów przetargowych otrzymuje się faktyczną cenę inwestycji. Do tego etapu włącznie gmina może zrezygnować z realizacji inwestycji. Sumarycznie na pierwsze trzy etapy inwestycji poświęca się od trzech do pięciu razy więcej czasu niż na główny etap związany z budową. Jest to podyktowane minimalizowaniem strat wynikających ze zmian, które mogłyby być wprowadzane już podczas realizacji inwestycji.

Po prezentacjach gospodarze oprowadzili gości po Ullerud Helsebygg. Najpierw zaprezentowano niezamieszkałą część obiektu. Każdy pokój dla pacjenta wyposażony jest w system, który pozwala na zarządzanie lokalem i informowanie o stanie chorego. Budynek został wyposażony w pompę ciepła oraz rezerwowo konwencjonalny kocioł c.o. Następnie odbyła się wizytacja na placu budowy kompleksu sportowego Frogshallen og Drøbaksbadet, obejmującego rozbudowę hali sportowej i budowę basenu miejskiego. Również w przypadku tej inwestycji zastosowano pompy ciepła oraz odzysk glikolowy w centralach wentylacyjnych. W przypadku obu budynków do sterowania

Projekt: "Podnoszenie kompetencji polskich jednostek samorządu w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wykorzystania OZE z użyciem technologii informatycznych, w oparciu o doświadczenia norweskie" – realizowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej w ramach Operacyjnego Programu PL04: "Oszczędność energii i promowanie odnawialnych źródeł energii"

i diagnostyki oświetlenia wykorzystano protokół Dali. Obie inwestycje wyposażone są w informatyczny system do zarządzania budynkiem BMS(building management system).

Projekt: "Podnoszenie kompetencji polskich jednostek samorządu w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wykorzystania OZE z użyciem technologii informatycznych, w oparciu o doświadczenia norweskie" – realizowany ze środków Norweskiego Mechanizmu Finansowego 2009-2014 w ramach Funduszu Współpracy Dwustronnej w ramach Operacyjnego Programu PL04: "Oszczędność energii i promowanie odnawialnych źródeł energii"