

Zrównoważony system energetyczny kluczem do społeczności energetycznych neutralnych pod względem emisji dwutlenku węgla



ARTYKUŁ OTWIERAJĄCY

3

Projekt SUSTENANCE proponuje szybką ścieżkę do „zielonej transformacji” poprzez zakładanie wspólnot energetycznych w UE i w Indiach

Duński demonstrator:

6

STJÆR w Skanderborgu wskaże drogę od ogrzewania gazem ziemnym do „zielonej transformacji” i miejscowości neutralnej pod względem emisji CO₂

Holenderski demonstrator:

9

Jak zmienić myślenie o integracji odnawialnej energii w życiu codziennym?

Polski demonstrator:

12

Spółdzielnia Mieszkaniowa im. Adama Mickiewicza w Sopocie wykonuje pierwsze kroki w kierunku zrównoważonego systemu energetycznego i utworzenia lokalnej wspólnoty energetycznej

Indyjskie demonstratory:

15

W jaki sposób trzy różne budynki pokazowe w Indiach dążą do ustanowienia wspólnot energetycznych neutralnych pod względem emisji dwutlenku węgla (CO₂)?

INFORMACJE O PROJEKCIE

19

Projekt SUSTENANCE proponuje szybką ścieżkę do „zielonej transformacji” poprzez zakładanie wspólnot energetycznych w UE i w Indiach

Autor: Katherine Brooke Quinteros, Uniwersytet w Aalborgu, DK

W trwającym 3,5-roku projekcie uczestniczy 22 partnerów z 3 krajów UE i Indii. Projekt SUSTENANCE koordynowany przez Uniwersytet w Aalborgu w Danii otrzymał dofinansowanie z unijnego programu Horyzont 2020 i Departamentu Nauki i Technologii (DST) Republiki Indyjskiej. SUSTENANCE będzie więc korzystał nie tylko z różnych doświadczeń Partnerów z UE, ale także z Indyjskiej perspektywy. Projekt jest realizowany od lipca 2021 r.

3



Cele projektu obejmują stopniowe obniżanie poziomu dwutlenku węgla pochodzącego z lokalnych systemów energetycznych poprzez optymalną integrację dostępnych miejscowo odnawialnych źródeł energii. Potrzeby energetyczne społeczności lokalnych, takie jak energia elektryczna, ciepłownictwo, gospodarka odpadami i transport, zostaną zintegrowane poprzez rozwiązania technologiczne, takie jak inteligentna kontrola, magazynowanie energii, bilansowanie energii i stosowanie aktywnej kontroli obciążenia dla zapewnienia najwyższej elastyczności w różnych sektorach energetycznych. Wszystkie te rozwiązania przyczynią się do zielonej transformacji poprzez wyższy udział lokalnej energii odnawialnej i "efektywniejszą integrację" rozwiązań energetycznych.

Koordynatorka projektu, profesor Birgitte Bak-Jensen, podkreśla, że „zielona transformacja” wymaga od obywateli zdecydowanego udziału oraz nauczenia się, w jaki sposób ich zachowanie może faktycznie wspomóc identyfikację praktycznych rozwiązań, tak aby odpowiednio dostosować poziom zużycia energii i tym samym zapewnić niezawodne dostawy energii, pomimo zwiększenia poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii, które są przecież z natury niestabilne.

Rozwiązania te zostaną wypróbowane w lokalizacjach pokazowych w Danii, Holandii, Polsce i Indiach. Pomimo różnic gospodarczych, społecznych i politycznych, lokalizacje te osiągną wyniki, które pokażą, że te same rozwiązania techniczne mogą być z powodzeniem stosowane we wszystkich przypadkach, a zatem są powtarzalne w skali globalnej.

Ważnym priorytetem będzie samowystarczalność zdekarbonizowanych systemów energetycznych, która może poprawić jakość życia społeczności lokalnych. Wymiar indyjski projektu koncentruje się na eliminacji ubóstwa energetycznego oraz na upodmiotowieniu kobiet i dzieci poprzez podniesienie statusu społeczno-gospodarczego obszarów wiejskich. Jak mówi Birgitte Bak-Jensen, *w dwóch przypadkach w Indiach lokalizacje pokazowe znajdują się na obszarach wiejskich, w których mikro-sieci lokalne zostaną ustanowione w celu zapewnienia tak elementarnych funkcjonalności jak zasilanie niezbędne do pompowania wody, gotowania i ładowania rikszy elektrycznych do transportu dzieci do szkół. Usprawnienia te szczególnie pomogą właśnie kobietom i dzieciom w życiu codziennym.*

Ponadto projekt SUSTENANCE przeanalizuje istniejące modele rynkowe i regulacje prawne. Wytyczne dotyczące propozycji nowych procedur zarządzania energią zostaną opracowane i zaprezentowane ze szczególnym naciskiem na uzyskanie aktywnego udziału mieszkańców=użytkowników energii poprzez zwiększenie poziomu ich świadomości. Zrozumienie zależności pomiędzy rolą użytkownika końcowego a funkcjonowaniem zrównoważonego systemu energetycznego wykorzystującego OZE oraz akceptacja społeczna tych zależności stanowią niezwykle istotny czynnik dla rozwoju tzw. lokalnych wspólnot energetycznych funkcjonujących wokół tzw. „wysp energetycznych”.

Jak wyjaśnia Birgitte Bak-Jensen, *to właśnie holistyczne podejście projektu do zagadnienia „zielonej transformacji” i związanych z nią rzeczywistych, niezbędnych rozwiązań technicznych, polegające na jednoczesnym uwzględnieniu czynnika ludzkiego, kwestii rynkowych, regulacyjnych i środowiskowych, zapewnią rzeczywiste wdrożenie rozwiązań, które wypracowane zostaną w projekcie SUSTENANCE.*

STJÆR w Skanderborgu wskaże drogę od ogrzewania gazem ziemnym do „zielonej transformacji” i miejscowości neutralnej pod względem emisji CO₂

Autor: Zespół redakcyjny
Zdjęcia: Helene Simoni Thorup

Chociaż to stare powiedzenie, to nadal jest niezwykle aktualne” Myśl globalnie, działaj lokalnie”. Co więcej, świetnie oddaje ono ideę przyświecającą lokalnym działaniom w ramach SUSTENANCE. Do zespołu projektowego w tzw. Duńskim demonstratorze (przyp. tłum. demonstrator = wdrożenie pokazowe) należą najważniejsi uczestnicy rynku energetycznego w Skanderborg’u. Dowiedzmy się kim są i w jaki sposób ten „zespół marzeń”, wspólnie z lokalną społecznością usprawni „zieloną transformację” systemu energetycznego w miejscowości Stjær.

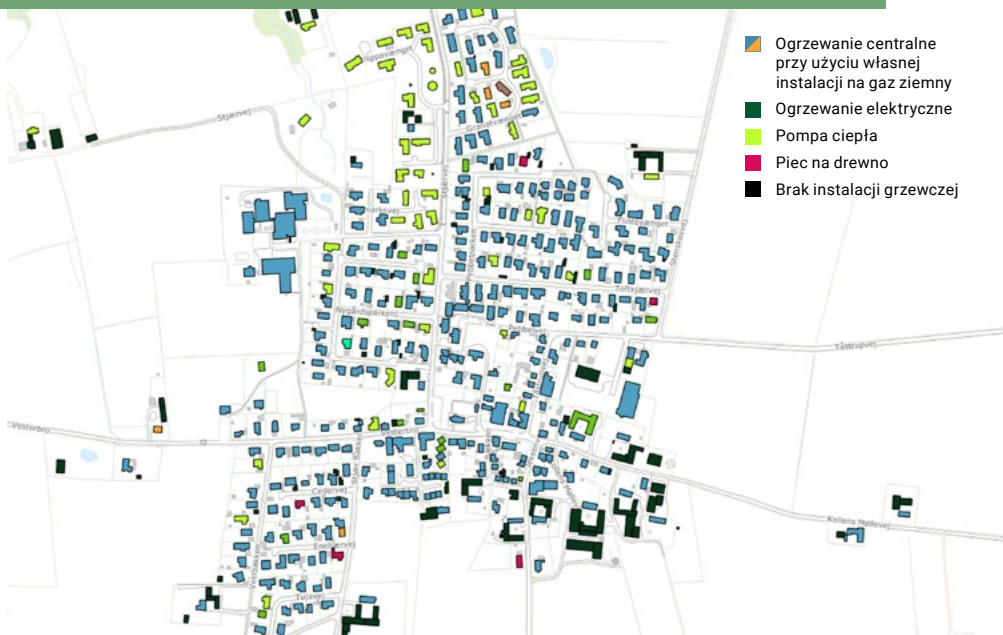
Stjær to ok. 400 domów. Większość z nich jest ogrzewana indywidualnymi kotłami na gaz ziemny, a gminna szkoła i przedszkole korzystają z miejskiej sieci. Stjær ma bardzo aktywną radę osiedla, która jest zaangażowana w projekt zrównoważonego rozwoju od początku 2021 r. W ramach projektu odbyło się 5 publicznych zebrań poruszających tematy takie jak: energetyka, zasoby, bioróżnorodność, konsumpcja i transport. Podczas tych zebrań z udziałem 50 rodzin ochotników i eksperta z firmy konsultingowej „The Energy Service” omówiono możliwości poprawy aktualnej sytuacji. Ponadto określono działania, jakie rodziny mogłyby podjąć w celu osiągnięcia bardziej zrównoważonego stylu życia. W efekcie zebrała się spora grupa bardzo zainteresowanych i zaangażowanych obywateli, którzy mają bardzo wysoką świadomość własnej emisji CO₂. Ponadto, gmina Skanderborg dąży całościowo do osiągnięcia neutralności pod względem emisji CO₂ do 2025 r. i ograniczenia emisji CO₂ o 70% w całej gminie do 2030 r., w stosunku do poziomu z 1990 r. (z uwzględnieniem emisji obywateli i firm). W tej transformacji zasadnicze znaczenie ma zastąpienie palników olejowych i gazowych ogrzewaniem centralnym lub pompami ciepła. Jednocześnie samochody spalinowe na paliwa kopalne będą musiały zostać zastąpione samochodami (w większości) elektrycznymi. Ponieważ wykorzystanie zasobów odnawialnych w Skanderborg'u wiąże się z fluktuacjami produkcji energii słonecznej i wiatrowej, stosowanie inteligentnych systemów kontroli, które integrują zużycie energii z jej magazynowaniem, pomogą w poprawie sprawności



Targi Energetyczne w Stjær, wrzesień 2021 r.

Demonstrator w Danii

STJÆR w Skanderborgu wskaże drogę od ogrzewania gazem ziemnym do miejscowości neutralnej pod względem CO₂



Mapa źródeł ciepła w Stjær, 2021

energetycznej systemu i koordynacji zużycia energii z produkcją energii ze źródeł odnawialnych.

Dzięki takim celom i takim wspaniałym mieszkańcom, którzy są zdecydowani działać na rzecz zielonej transformacji energetycznej, projekt SUSTENANCE umożliwi przejście około 20 domów w Stjær z gazu ziemnego na pompy ciepła z inteligentnymi systemami kontroli zużycia energii – mówi Susanne Skårup, liderka duńskiego wdrożenia pokazowego w projekcie SUSTENANCE.

To przedsięwzięcie będzie możliwe dzięki doskonale dobranemu zespołowi uczestników lokalnego rynku energii - przyznaje Hans Bjerregaard z firmy Bjerregaard Consulting. W skład zespołu wchodzi: Gmina Skanderborg, rada dzielnicy Stjær, Aura Energy – lokalny dostawca energii elektrycznej, The EnergyService - bezstronny doradca ds. energetyki,

Neogrid - prywatny dostawca systemu inteligentnej kontroli, Suntherm - prywatny dostawca pomp ciepła i systemów magazynowania ciepła oraz Bjerregaard Consulting.

Projekt w Stjær pokaże, w jaki sposób istniejące domy mogą stać się neutralne pod względem emisji CO₂ w zakresie zużycia energii, w tym energii elektrycznej, ciepłej i transportu, bez obciążania ogólnego systemu elektrycznego. Wyniki zostaną wykorzystane w całej gminie. Ponadto projekt będzie korzystał ze współpracy z Wydziałem Energetyki Uniwersytetu w Aalborgu oraz wymiany wiedzy z innymi lokalizacjami pokazowymi programu SUSTENANCE, w Holandii, w Polsce i w Indiach. Projekt ten pokaże, projekt ten pokaże, w jaki sposób kroki podejmowane lokalnie mogą wywołać wielką falę zmian i powtarzalność na skalę globalną.

Jak zmienić myślenie o integracji odnawialnej energii w życiu codziennym?

Autor i zdjęcia: dr Gerwin Hoogsteen, Uniwersytet w Twente, NL

Wobec zmiany paradygmatu z „podaż podąża za popytem” na „popyt podąża za podażą (energii odnawialnej)”, jesteśmy u progu transformacji codziennego życia. W holenderskich lokalizacjach pokazowych projektu SUSTENANCE zbadamy, w jaki sposób musimy, jako obywatele, postępować z energią teraz i w (najbliższej) przyszłości, zwłaszcza jeśli energia stanie się towarem deficytowym lub po prostu będzie bardziej kosztowna.

Obecnie większość ludzi używa energii elektrycznej bez głębszego zastanowienia. Jednak niedawne bankructwo dostawców energii i szybki wzrost cen gazu spowodowały w Holandii rozpoczęcie debaty o energii. Główne, ale także filozoficzne pytanie dotyczące zużycia energii to: Jaka jest „nowa normalność”? Profesor Johan Hurink z Uniwersytetu w Twente został zapytany jakie według niego powinno być lub będzie normalne zużycie energii w przyszłości, w której chcemy mieć w pełni

zrównoważony system energetyczny.

Johan Hurink dzieli się swoją wizją: *W najbliższej przyszłości „nową normalnością” będzie wyższa świadomość relacji między najlepszym czasem na zużycie energii, a czasem produkcji energii. Dla niektórych będzie to wynikiem posiadania paneli PV i doświadczenia korzyści finansowych z bezpośredniego zużycia tej energii we własnych domach. Inni staną przed koniecznością nauki poprzez zmienność*

cen w czasie, przez którą zużycie energii wieczorem może być droższe.

Te abstrakcyjne z pozoru środki mogą przekładać się jednak na konkretne przykłady zmian w życiu codziennym. Na przykład można dostosować czas uruchamiania zmywarki, suszarki lub ładowania pojazdu elektrycznego. Możliwe także, że zakup akumulatora będzie konieczny do uzupełnienia luki między produkcją energii z panelu PV, a zapotrzebowaniem energochłonnych urządzeń. Jednak Johann Hurink przewiduje, że w dłuższej perspektywie tego typu planowanie będzie coraz bardziej zautomatyzowane, dzięki lokalnym systemom zarządzania energią, w których użytkownicy będą musieli tylko określić swoje preferencje i ograniczenia.

Właśnie to chcielibyśmy zbadać na kampusie Uniwersytetu w Twente, gdzie zainstalowano zadaszenie z instalacją PV na parkingu wraz z 9 ładowarkami dla pojazdów elektrycznych i akumulatorem. Poprzez stosowanie nowych technologii zarządzania energią i rozwój intuicyjnych interfejsów użytkownika dążymy do zmiany nawyków ładowania właścicieli pojazdów elektrycznych poprzez zwiększenie ich świadomości w zakresie skutków ich decyzji. Opcje, które oferujemy kierowcy, za pośrednictwem aplikacji, mogą obejmować na przykład tylko ładowanie przy użyciu nadwyżek energii odnawialnej lub zaakceptowanie, że pojazd elektryczny zostanie naładowany w stopniu niższym niż wymagany w chwili niedoboru energii, ale wciąż gwarantującym dostateczny poziom energii, aby dojechać samochodem do domu. W tym kontekście ważne jest znalezienie optymalnej równowagi,



Prof. Johann Hurink ładuje swój pojazd elektryczny

przy której użytkownicy pozostaną zaangażowani, poprzez utrzymanie najwyższej możliwej łatwości interakcji z systemem, do jakiej jesteśmy przyzwyczajeni obecnie.

Od strony technicznej dążymy do rozwinięcia i przetestowania nowych koncepcji w celu zapewnienia stabilnej podaży energii w okresach niedoborów odnawialnych źródeł energii i potencjalnego przeciążenia sieci z powodu wysokiego popytu. W tym przypadku system zarządzania energią odbiera informacje na temat stanu nieprawidłowego, który nazywamy „trybem energii”, oraz musi zapewnić wykonywanie działań „we współpracy” z użytkownikiem. To ostatnie może być postrzegane jako

utrata komfortu w stosunku do obecnego trybu korzystania z energii. W celu uzyskania innego spojrzenia na ten aspekt zapytałem doktoranta, Adityę Pappu, który dorastał w Indiach i spotykał się często z brakami energii, czego my, Europejczycy, możemy nauczyć się na jego doświadczeniach.

Aditya Pappu odpowiada z pasją: *Energia odgrywa krytyczną rolę w codziennych zmaganiach rodziny klasy średniej w Indiach, a brak energii może skutecznie sparaliżować cały plan działania takiej rodziny. Niezwykle ważna rola energii w naszym życiu codziennym przyniosła mojej siostrze i mnie wiele małych, ale ważnych lekcji dotyczących świadomości zużycia energii.* Aditya podaje trzy konkretne przykłady ze swojej młodości: *Można było włączyć prąd przemienny tylko na jedną godzinę i można było używać pralki tylko rano co drugą niedzielę, a ponieważ nie można było używać obu instalacji prądu przemiennego jednocześnie, trzeba było wybrać jedno pomieszczenie, w którym wszyscy przebywali.* Aditya w żartach nazywa tę sytuację „lekcjami Indyjskiej Matki na temat użytkownika energii”. Dodaje jednak, że znaczenie tych świadomych energetycznie działań po stronie użytkownika dla zapewnienia sprawne funkcjonującego systemu energetycznego jest oczywiste. Obecnie nawet bardziej niż kiedykolwiek wcześniej.

Tzw. demonstratory (przyp. tłum. lokalizacje testowe) na Uniwersytecie w Twente, a także w Saxion, to solidna podstawa do rozwoju i próbowania nowych idei w kontrolowanym środowisku. Zaczynając od pierwszych doświadczeń z użytkownikami „kochającymi technologię”, dążymy do

przekazania wiedzy innym grupom. W szczególności skoncentrujemy się na potencjalnych lokalizacjach testowych w Olst i mieszkańcach lokalnej wspólnoty energetycznej o nazwie „Vriendenerf” („Ogród Przyjaciół”), gdzie solarne instalacje PV i pojazdy elektryczne są już dostępne. Ponadto, mieszkańcy tych lokalizacji mają dobrze izolowane domy z pompami ciepła. Ponieważ ci obywatele są osobami starszymi, grupa będzie znacząco różnić się od zaawansowanych technicznie użytkowników na Uniwersytecie w Twente, co stworzy dodatkowe wyzwania, w tym uczynienie systemów jeszcze bardziej intuicyjnymi i wygodnymi, a mniej intryzywnymi dla użytkowników końcowych. Niemniej jednak, tych obywateli także cechuje wysoka świadomość konieczności zmiany postępowania w celu utrzymania planety zdolną do zamieszkania dla przyszłych pokoleń, a więc gotowość do współpracy z nami!



Lokalizacja testowa solarnej wiaty samochodowej na Uniwersytecie w Twente

Spółdzielnia Mieszkaniowa im. Adama Mickiewicza w Sopocie wykonuje pierwsze kroki w kierunku zrównoważonego systemu energetycznego i utworzenia lokalnej wspólnoty energetycznej

Autor: Zespół redakcyjny

Zdjęcia: Sebastian Bykuć, IMP PAN i KEZO Centrum Badawcze PAN

Już od momentu jej założenia w latach 70-tych, Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa (WSM) im. Adama Mickiewicza w Sopocie wyprzedzała swoje czasy. Przyjęła pionierskie, jak na tamte lata, podejście do budowy mieszkań, w którym członkowie wpłacali po 50% wartości, a następnie resztę w ratach przez następne 25 lat. Choć obecnie jest to powszechna praktyka, było to podejście raczej niespotykane w komunistycznej Polsce. Teraz spółdzielnia wykonuje kolejny pionierski krok, aby ustanowić lokalną wspólnotę energetyczną oraz stać się zrównoważoną „wyspą energetyczną”.

W Polsce wszyscy znamy Sopot, często nazywany „Perłą Bałtyku”, jako przede wszystkim niewielką miejscowość turystyczną w północnej Polsce. Budynki WSM, zlokalizowane w tzw. Górnym Sopocie, to 5 bloków wielorodzinnych (po ok. 3400 m²), w których znajduje się po 10 pięter i 77 mieszkań. Niektórzy mieszkańcy są właścicielami mieszkań, ale duża część to najemcy. Celem Zarządu WSM jest wyeliminowanie gazu ziemnego z systemu energetycznego i zastąpienie go energią elektryczną ze źródeł odnawialnych do przygotowania ciepłej wody użytkowej (cwu). Cały obszar mieszkalny jest zasilany przez sieć niskonapięciową, która jest słabej jakości i podlega częstym brakom energii, które mogą trwać do 2 godzin. Pomimo tych niedogodności, wielu mieszkańców wykazuje pewien opór. Mieszkańcy dzielą się zatem na tych, którzy chcą usunąć stare gazociągi z budynków i znaleźć bezpieczne i ekologiczne alternatywy, oraz tych, którzy są przeciwko zmianom. Co więcej, poprzednie próby wprowadzenia nowych technologii, np. zastosowanie gruntowych pomp ciepła, zostały odrzucone z powodu oporu społecznego. Ten brak zaufania do nowych technologii wynika z niepewności odnośnie poziomu nowych kosztów i korzyści, a także braku wiarygodnych informacji lub przykładów dobrych praktyk.

Dlatego, wiedząc o tych doświadczeniach, Sebastian Bykuć, Dyrektor KEZO Centrum Badawczego PAN i Kierownik Zakładu Energetyki Rozproszonej IMP PAN oraz co-lider polskiego wdrożenia pokazowego w programie SUSTENANCE,

podkreśla, że społeczność WSM musi aktywnie uczestniczyć w rozwoju działań SUSTENANCE od samego początku, tak aby być w stanie wspólnie zaplanować inwestycje, odbyć szkolenia i programy podnoszenia świadomości dot. korzyści z utworzenia lokalnej wspólnoty energetycznej i potencjalnie „wyspy energetycznej” w przyszłości. Zarząd WSM jest bardzo otwarty i szuka zewnętrznego wsparcia i doradztwa w zakresie usprawnień technicznych, modernizacji i możliwości finansowania w celu utworzenia samowystarczalnej wspólnoty energetycznej. SUSTENANCE to projekt, który przybliży ten cel.

Jakie działania są obecnie planowane dla tej społeczności lokalnej w ramach programu SUSTENANCE? Dedykowany, zintegrowany system energetyczny, który łączy produkcję i magazynowanie energii elektrycznej z odnawialnych



Widok z dachu jednego z bloków Spółdzielni Mieszkaniowej im. A. Mickiewicza w Sopocie

źródeł, przygotowanie ciepłej wody użytkowej z pomp ciepła i transport oparty na pojazdach elektrycznych z technologią V2G, to właśnie planowany zakres prac, który zostanie przetestowany w wybranych budynkach, i przy pełnej akceptacji mieszkańców – wyjaśnia dr Patryk Chaja, IMP PAN, współprowadzący (co-lider) polskiego demonstratora w projekcie SUSTENANCE. Co więcej, dodaje, że działania pokazowe w Polsce obejmują również: instalację układów pomiarowych do gromadzenia danych sieci elektrycznej i cwu; rozwój lokalnej koncepcji „wyspy energetycznej”, zaangażowanie członków spółdzielni; instalację, demonstrację technologii lokalnej produkcji energii elektrycznej i ciepła (fotowoltaika, pompa ciepła), magazyn energii, pojazdy elektryczne i lokalny system zarządzania energią; zwiększenie „elastyczności” sieci elektrycznej, a także rozwój modeli biznesowych dla proponowanych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych.

Wszyscy polscy członkowie zespołu SUSTENANCE są ważnymi uczestnikami lokalnego rynku energetycznego i będą aktywnie partycypować w działaniach pokazowych oraz wspierać Zarząd WSM w tym projekcie. IMP PAN pełni funkcję koordynatora prac, ENERGA-OPERATOR S.A. to lokalny dostawca energii elektrycznej, który zmodernizuje lokalną stację transformatorową i zamontuje inteligentne mierniki, STAY-ON Energy Management zainstaluje magazyn energii (w bezpiecznej technologii przepływowej) oraz zaprojektuje, zintegruje i uruchomi autorski system zarządzania energią nadzorujący pracę wszystkich istotnych elementów



Widok jednego z bloków Spółdzielni Mieszkaniowej im. Mickiewicza w Sopocie

energetycznych systemu osiedla. Fundacja KEZO będzie wspierać analizę modeli biznesowych.

Ponieważ celem SUSTENANCE jest wypracowanie rozwiązań technicznych i biznesowych, które będą mogły być wykorzystywane w innych krajach UE, a także na całym świecie, jesteśmy przekonani, że przypadek spółdzielni mieszkaniowej z Sopotu dostarczy wielu istotnych doświadczeń, które przyczynią się do wdrożenia „zielonej transformacji”. ■

¹⁾ WSM - Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa im. Adama Mickiewicza w Sopocie

²⁾ Instytut Maszyn Przepływowych im. R. Szewalskiego Polskiej Akademii Nauk (IMP PAN)

W jaki sposób trzy różne „demonstratory” (przyp. tłum. wdrożenia pokazowe) w Indiach dążą do ustanowienia wspólnot energetycznych neutralnych pod względem emisji CO₂?

Autor: Zespół redakcyjny
Zdjęcia: IIT Bombay

Różne punkty wyjścia, różne uwarunkowania techniczne oraz różne związane z tym wyzwania, ale jeden wspólny cel – czyli przejście na „zieloną energię” i utworzenie zrównoważonych, neutralnych pod względem emisji CO₂ „wysp energetycznych” – to przyczyna, dla której indyjskie wdrożenia pokazowe w programie SUSTENANCE są tak ważne, obiecujące i interesujące. W kraju rozwijającym się, jak w przypadku Indii właśnie, społeczności zamieszkujące odległe, wiejskie tereny potrzebują przede wszystkim dostępu do bardzo podstawowych i niezawodnych systemów energetycznych. Zainteresowanie lokalnej społeczności nie jest więc niczym trudnym w takich okolicznościach i trwa ono od samego początku projektu.

Instrukcje publiczne, dostawcy technologii i produktów, developerzy projektów, NGO i inni zainteresowani w dziedzinie energetyki aktywnie uczestniczą i ściśle współpracują z lokalną społecznością w celu pomyślnego wdrożenia i eksploatacji lokalnych „wysp energetycznych”. Takie lokalne systemy energetyczne znacząco przyczyniają się do jakości życia mieszkańców, integracji społecznej i zrównoważonego rozwoju.

Trzy indyjskie lokalizacje pokazowe w programie SUSTENANCE to: **Wioska Barubeda, Jharkhand** - skupiona na systemach energetycznych typu off-grid, wioska **Borakhai, Assam** – z bardzo słabym i niestety zawodnym połączeniem z siecią energetyczną, i **IITB Kampus Bombay w Bombaju** - z dobrym dostępem do sieci, rozwijający zintegrowany inteligentny system w budynku.

W wiosce Barubeda głównym źródłem dochodu mieszkańców jest rolnictwo. Dostęp do wody jest ogólnie ograniczony, w szczególności do wody czystej. Mieszkańcy (głównie kobiety) muszą nosić wodę ręcznie, ponieważ nie ma systemu pompowania wody, głównie z powodu braku energii elektrycznej. Drewno opałowe jest używane głównie do gotowania, a lampy naftowe do oświetlania. Wioska nie ma dostępu do transportu publicznego, a mieszkańcy muszą przejść/pokonać ponad 3 km, aby dojść do najbliższej drogi. Na kilka miesięcy w roku mężczyźni udają się do miasta do pracy. Ponieważ wioska bardzo potrzebuje energii elektrycznej, mieszkańcy są bardzo zainteresowani utworzeniem lokalnego zrównoważonego systemu energetycznego.



Przypadek 1: WIOSKA BARUBEDA, dąży do tego, aby stać się wspólnotą energetyczną neutralną pod względem emisji CO₂ w modelu wyspowym.

Wioska Borakhai jest we względnie lepszej sytuacji, w porównaniu z Barubedą, ponieważ jest częściowo i tymczasowo zelektryfikowana. Dla niektórych domów oznacza to moc przyłączeniową poniżej 200 W, ograniczoną do kilku godzin dziennie. Z kolei dla innych moc maksymalną 0,5 kW, przy czym mieszkańcy otrzymują energię elektryczną tylko przez 1/3 dnia. Mieszkańcy nie mają dostępu do czystej wody na cele bytowe.

Co więcej, choć niektóre rodziny mają przyłącze LPG, do gotowania używane jest głównie drewno opałowe. Lampy naftowe są używane do oświetlenia. Mieszkańcy mają bardzo ograniczony dostęp do zawodnego systemu transportu.

W dwóch lokalizacjach wiejskich (Barubeda i Borakhai), celem głównym jest opracowanie - opartego na lokalnej wspólnocie - zintegrowanego systemu energetyki odnawialnej, który umożliwi wdrożenie inteligentnych rozwiązań energetycznych dla zapewnienia całodobowego, niezawodnego zasilania, o niskim śladzie węglowym i wysokiej sprawności oraz jakości energii dla spełnienia podstawowych codziennych potrzeb społeczności. Około 50 gospodarstw domowych w wiosce Barubeda i 40 gospodarstw domowych w wiosce Borakhai uczestniczy we wdrożeniu lokalnego systemu energetycznego. Wdrożenie pokazowe na kampusie IITB Bombay istotnie różni się od pozostałych dwóch lokalizacji, ponieważ kampus ma całodobowe zasilanie z sieci elektrycznej, a także z solarnych systemów PV na dachu i ok. 1 MW mocy zainstalowanej na kampusie. Dla IITB Bombay celem jest



Przypadek 2: WIOSKA BORAKHAI, dąży do utworzenia inteligentnych klastrów na bazie lokalnego systemu energetycznego zasilanego z odnawialnych źródeł energii.

utworzenie inteligentnego systemu energetycznego złożonego z inteligentnego budynku połączonego z infrastrukturą do ładowania pojazdów elektrycznych.

Po zapoznaniu się ze stanem obecnym w tych trzech lokalizacjach i planami dotyczącymi utworzenia zrównoważonych systemów energetycznych dla tych przypadków warto zadać sobie pytanie w jaki sposób projekt SUSTENANCE spowoduje te zmiany?

Celem projektu SUSTENANCE jest wzajemna nauka i współpraca w celu pokazania, w jaki sposób te same koncepcje techniczne (np. magazynowanie energii, inteligentna kontrola i cyfryzacja) mogą być stosowane do wszystkich przypadków pokazowych pomimo istotnych różnic warunków lokalnych, w tym różnic geograficznych, klimatycznych i kulturowych między lokalizacjami. ■



Przypadek 3: Budynek zasilany energią solarną na KAMPUSIE IITB w Bombaju lokalizacją ładowarek dla pojazdów elektrycznych (po prawej).



Więcej informacji:
www.h2020SUSTENANCE.eu
[SUSTENANCE H2020 project](https://www.facebook.com/SUSTENANCE.H2020.project)

Całkowity budżet:
3,8 mln € z funduszy UE
Czas trwania: 07.2021–12.2024

Project Coordinator:
Birgitte Bak-Jensen, Uniwersytet w Aalborgu, Dania
contact@h2020SUSTENANCE.eu

Zespół redakcyjny

Birgitte Bak-Jensen, redaktor naczelny, Uniwersytet w Aalborgu
Jayakrishnan Radhakrishna Pillai, Uniwersytet w Aalborgu
Katherine Brooke Quinteros, Aalborg Uniwersytet w Aalborgu
Ewa Domke, Instytut Maszyn Przepływowych Polskiej Akademii Nauk
Katarzyna Bogucka-Bykuć, Instytut Maszyn Przepływowych Polskiej Akademii Nauk

Z pomocą Rady ds. Upowszechniania i Komercjalizacji Projektu

Susanne Skårup, Skandeborg, (Członek Rady)
Peter Weldingh, Aura Energy, (Członek Rady)
Henrik Støremose, Neogrid, (Członek Rady)
Morten Veis Donnerup, Suntherm, (Członek Rady)
Hans Bjerregaard, Bjerregaard Consulting, (Członek Rady)
Dasom Lee, Uniwersytet w Twente, (Członek Rady)
Gerwin Hoogsteen, Uniwersytet w Twente, (Członek Rady)
Javier Ferreira Gonzales, Saxion University of Applied Sciences, (Członek Rady)
Patryk Chaja, Instytut Maszyn Przepływowych Polskiej Akademii Nauk, (Członek Rady)
Sebastian Bykuć, Instytut Maszyn Przepływowych Polskiej Akademii Nauk
Sławomir Noske, Energa-Operator SA, (Członek Rady)
Paweł Grabowski, STAY-ON Energy Management, (Członek Rady)
Marzena Patoleta, Fundacja KEZO, (Członek Rady)
Małgorzata Śmiałek-Telegaw, Własnościowa Spółdzielnia Mieszkaniowa im. A. Mickiewicza w Sopocie, (Członek Rady)
Zakir Rather, Indian Institute of Technology, Bombaj, (Członek Rady)

Partnerzy projektu

