

Zrównoważony system energetyczny kluczem do społeczności energetycznych neutralnych pod względem emisji CO₂



Projekt otrzymał dofinansowanie z programu badań naukowych i innowacji Unii Europejskiej „Horyzont 2020” w ramach umowy o dotację nr 101022587, a także z Departamentu Nauki i Technologii (DST) Republiki Indyjskiej w ramach projektu SUSTENANCE. Wszelkie działania komunikacyjne lub rezultaty powstałe w ramach tego projektu odzwierciedlają wyłącznie poglądy Konsorcjum, a agencje finansujące i Komisja Europejska nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie informacji w nich zawartych.



Projekt SUSTENANCE ma na celu opracowanie koncepcji technologicznych, które umożliwią lokalnym społecznościom „zieloną transformację” ich systemów energetycznych.

W ramach projektu SUSTENANCE zostaną opracowane opłacalne, zrównoważone i ukierunkowane na użytkownika końcowego rozwiązania umożliwiające efektywną integrację różnych nośników energii w jeden system.

W ten sposób społeczności lokalne będą mogły zaspokoić swoje potrzeby energetyczne z lokalnych źródeł energii odnawialnej i korzystać z nich w sposób jak najbardziej efektywny, przy użyciu np. magazynów energii.

W trwającym 3,5 roku (od lipca 2021) projekcie uczestniczy 21 partnerów z 3 państw UE oraz z Indii. 6 demonstratorów projektu zostało zlokalizowanych w Danii, Holandii, Polsce i w Indiach.

Projekt SUSTENANCE ma za zadanie wykazać, w jaki sposób te same rozwiązania techniczne można z powodzeniem zastosować we wszystkich tych lokalizacjach, mimo znaczących różnic geograficzno-ekonomicznych.



CELE PROJEKTU:

Dekarbonizacja lokalnych systemów energetycznych poprzez optymalną integrację dostępnych lokalnie odnawialnych źródeł energii.

Integracja lokalnych systemów energetycznych (z uwzględnieniem infrastruktury elektroenergetycznej, ciepłowniczej, wodnej, gospodarki odpadami i transportowej).

Techniczna analiza porównawcza i opracowanie modeli biznesowych dostosowanych do wyzwań i czynników napotkanych w każdym z krajów projektu.

Ocena rozwiązań dla lokalizacji pokazowych pod kątem możliwości powielania w Europie, Indiach i na całym świecie.

Zwiększenie zaangażowania głównych użytkowników energii, czyli mieszkańców oraz identyfikacja istotnych powodów wpływających na chęć ich uczestnictwa w procesie dekarbonizacji.

Poprawa warunków środowiskowych, społecznych i gospodarczych społeczności lokalnych.

GMINA WIEJSKA VOERLADEGÅRD WSKAŹE DROGĘ DO PRZEJŚCIA OD OGRZEWANIA GAZEM ZIEMNYM DO MIEJSCOWOŚCI NEUTRALNEJ POD WZGLĘDEM EMISJI CO₂



Demonstrator w Danii zlokalizowany jest we wsiach Voerladegård i Dørup położonych w gminie Skanderborg. Zamieszkuje je około 600 mieszkańców, żyjących głównie w domkach jednorodzinnych i kilku kamienicach. Domy są obecnie ogrzewane indywidualnymi kotłami gazowymi.



Działania pokazowe mają na celu integrację energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii (OZE) z lokalną siecią energetyczną i domowymi systemami grzewczymi. Dotychczasowe systemy grzewcze oparte na kotłach gazowych zostaną zastąpione pompami ciepła i fotowoltaiką. Systemy sterowania pompami ciepła będą skoordynowane w odniesieniu do ładowania pojazdów elektrycznych (EV) w niektórych domach. Działania te mają zostać przedstawione w ścisłej współpracy i przy aktywnym udziale lokalnych mieszkańców, gminy i wszystkich innych interesariuszy. Obejmą one wykorzystanie inteligentnego sterowania i technologii teleinformatycznych (ICT) do zapewnienia bardziej inteligentnego wykorzystania sieci energetycznych w celu zwiększenia zużycia energii z fotowoltaiki i wiatru dostarczanej z sieci zewnętrznej na użytek własny.

Szczegółowe cele duńskiego demonstratora są następujące:

- Przedstawienie inteligentnego sterowania i zarządzania energią w systemie z magazynem ciepła wykorzystującym materiały zmienno-fazowe (PCM) we współpracy z pompami ciepła i systemem fotowoltaicznym w gospodarstwach domowych;
- Przedstawienie systemów fotowoltaicznych i pomp ciepła w odniesieniu do ładowania pojazdów elektrycznych i zastosowania czasowej redukcji mocy (Demand Side Response, DSR).
- Ocena wpływu funkcjonowania zintegrowanego systemu energetycznego lokalnej społeczności na lokalną sieć dystrybucyjną, w celu zapewnienia jej bardziej inteligentnego działania, maksymalizacji wykorzystania odnawialnej i tańszej energii elektrycznej z sieci, a tym samym zapewnienia korzyści ekonomicznych dla mieszkańców i interesariuszy;
- Opracowanie i przedstawienie modeli biznesowych dla lokalnej społeczności umożliwiających efektywną obsługę systemów energetycznych opartych na inteligentnych mikro sieciach (fotowoltaika/ pompy ciepła/ samochody el.), w których energia może być współdzielona między gospodarstwami domowymi w społeczności w ramach regulacyjnej strefy testowej.

SPOŁECZNOŚCI LOKALNE (NA KAMPUSIE UNIWERSYTETU TWENTE I W GMINIE OLST) DĄŻĄ DO OSIĄGNIĘCIA NIEZALEŻNOŚCI ENERGETYCZNEJ DZIĘKI SYSTEMOWI INTELIGENTNEGO WSPÓŁDZIELENIA ENERGII



Holenderski demonstrator obejmuje dwa małe „żywe” laboratoria wyposażone w różnego rodzaju łatwo sterowalne urządzenia, systemy magazynowania energii, fotowoltaikę i stację ładowania pojazdów elektrycznych. Nadrzędnym celem jest doprowadzenie do samodzielnego zasilania systemu energetycznego takiego „żywego” laboratorium i tym samym jego funkcjonowania niemalże całkowicie poza tradycyjną siecią energetyczną. Dlatego też w projekcie aktywnie uczestniczy lokalna wspólnota energetyczna z Olst, która dąży właśnie do uzyskania samowystarczalności energetycznej (tzn. efektu „wyspy energetycznej”).



Cele szczegółowe demonstratora są następujące:

- Opracowanie i przedstawienie inteligentnego systemu zarządzania energią, umożliwiające wykorzystanie elastycznych zasobów energetycznych (akumulatory, pojazdy elektryczne, pompy ciepła), jako modelu umożliwiającego funkcjonowanie lokalnej zintegrowanej społeczności w gminie Olst, która będzie mogła w ten sposób zaspokajać swój wysoki poziom zużycia energii za pomocą lokalnie wygenerowanej energii z fotowoltaiki i energii wiatrowej. System musi być w stanie działać – przynajmniej przez pewien czas – w trybie wyspowym;
- Opracowanie i przedstawienie platformy danych w ramach Internetu rzeczy (IoT) wspierającej planowanie w ramach systemu oraz ekonomiczną i niezawodną pracę (wyspowego) lokalnego systemu energetycznego;
- Opracowanie i przedstawienie gotowych interfejsów inteligentnych sieci do wykorzystania i kontroli zasobów w celu wspierania zarządzania popytem (DSM), ograniczania zapotrzebowania szczytowego, oferowania elastycznych opcji większym sieciom i zwiększenia stopnia autarkii (tzn. samowystarczalności energetycznej);
- Opracowanie modeli organizacyjnych, pulpitu nawigacyjnego i narzędzi do analizy wielokryterialnej dla społeczności energetycznych na potrzeby zbiorowej wymiany energii i efektywnego zarządzania lokalnymi zintegrowanymi systemami energetycznymi. ■

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA IM. ADAMA MICKIEWICZA W SOPOCIE PODEJMUJE PIERWSZE KROKI W KIERUNKU WDROŻENIA ZRÓWNOWAŻONEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO I DĄŻY DO UTWORZENIA LOKALNEJ SPOŁECZNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Polski demonstrator zlokalizowany jest w Sopocie. Budynki wytypowane do projektu należą do Własnościowej Spółdzielni Mieszkaniowej im. Adama Mickiewicza w Sopocie (WSM), a demonstrator obejmuje w sumie 5, 10 piętrowych bloków mieszkalnych, a w każdym bloku znajduje się średnio 77 mieszkań. Niektórzy mieszkańcy są właścicielami mieszkań, ale dużą część stanowią najemcy.

Budynki zasilane są z tradycyjnego systemu energetycznego. W związku z tym planowana jest modernizacja stacji transformatorowej oraz integracja nowych technologii energetycznych z lokalnym systemem energetycznym. Ponadto długoterminową ambicją spółdzielni mieszkaniowej jest całkowite wyeliminowanie gazu ziemnego z użytku domowego.



Celem projektu SUSTENANCE w Sopocie jest przetestowanie wybranych technologii w zakresie energii odnawialnej, które zostaną wdrożone w lokalnym systemie energetycznym, w celu ograniczenia zużycia paliw kopalnych i umożliwienia przeprowadzenia „zielonej transformacji energetycznej”.

Szczegółowe cele demonstratora są następujące:

- Przedstawienie i przetestowanie systemu generującego ciepło z energii elektrycznej, w oparciu o współpracę z fotowoltaiką zintegrowaną z pompami ciepła do podgrzewania ciepłej wody użytkowej oraz wspomagania systemu grzewczego w wybranym budynku;
- Zaprezentowanie mieszkańcom osiedla funkcjonalności ładowarek pojazdów elektrycznych (EV) i magazynów energii elektrycznej zintegrowanych z lokalnym systemem energetycznym;
- Przedstawienie inteligentnych liczników mediów (energia elektryczna, woda) i syste-

mów zaawansowanej infrastruktury pomiarowej (AMI) w celu osiągnięcia reakcji strony popytowej i optymalnego działania systemów energetycznych społeczności lokalnej;

- Przedstawienie układów automatyki/rozdzielni SN/nn w celu podniesienia poziomu obserwowalności, jakości dostaw i monitorowania sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia we współpracy z aktywnymi społecznościami energetycznymi;
- Opracowanie modelu biznesowo-własnościowego na potrzeby współpracy pomiędzy osobami prywatnymi, społecznością i lokalnymi operatorami systemu dystrybucyjnego (OSD) na rzecz współdzielenia instalacji odnawialnych źródeł energii;
- Opracowanie koncepcji „wyspy energetycznej” dla lokalnej społeczności (ok. 500 mieszkań) oraz możliwych modeli biznesowych i struktur finansowania takiej inwestycji.

NR 1: WIOSKA BARUBEDA, KTÓRA DĄŻY DO TEGO, ABY STAĆ SIĘ NEUTRALNĄ WĘGLOWO SPOŁECZNOŚCIĄ ENERGETYCZNĄ W MODELU WYSPOWYM



W wiosce Barubeda głównym źródłem dochodu mieszkańców jest rolnictwo. Dostęp do wody jest ograniczony, w szczególności do wody czystej. Mieszkańcy (głównie kobiety) muszą przynosić wodę ręcznie, ponieważ brak tam systemu pompowania wody, głównie z powodu braku prądu. Drewno opałowe jest używane głównie do gotowania, a lampy naftowe do oświetlania.



Wioska nie ma dostępu do transportu publicznego, dlatego też mieszkańcy muszą przejść ponad 3 km, aby dojść do najbliższej drogi. Na kilka miesięcy w roku mężczyźni udają się do miasta do pracy, pozostawiając swoje rodziny we wiosce.

Ponieważ wioska bardzo potrzebuje stabilnych dostaw energii elektrycznej, mieszkańcy są bardzo zainteresowani utworzeniem lokalnego zrównoważonego systemu energetycznego.

Celem projektu SUSTENANCE w wiosce Barubeda jest dostarczenie zrównoważonego i czystego lokalnego systemu energetycznego dla całej wioski; poprawa standardów życia mieszkańców poprzez zapewnienie niezawodnego

dostępu do energii elektrycznej, ekologiczny transport oparty na elektrycznych riksach, niezawodne dostawy wody – wszystko to podniesie status społeczno-gospodarczy mieszkańców wioski.

NR 2: WIOSKA BORAKHAI, KTÓRA DĄŻY DO UTWORZENIA INTELIGENTNYCH KLASTRÓW NA BAZIE LOKALNEGO SYSTEMU ENERGETYCZNEGO ZASILANEGO Z ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII



Wioska Borakhai jest częściowo zelektryfikowana, choć okresowo. Mieszkańcy otrzymują bowiem prąd tylko przez jedną trzecią dnia.



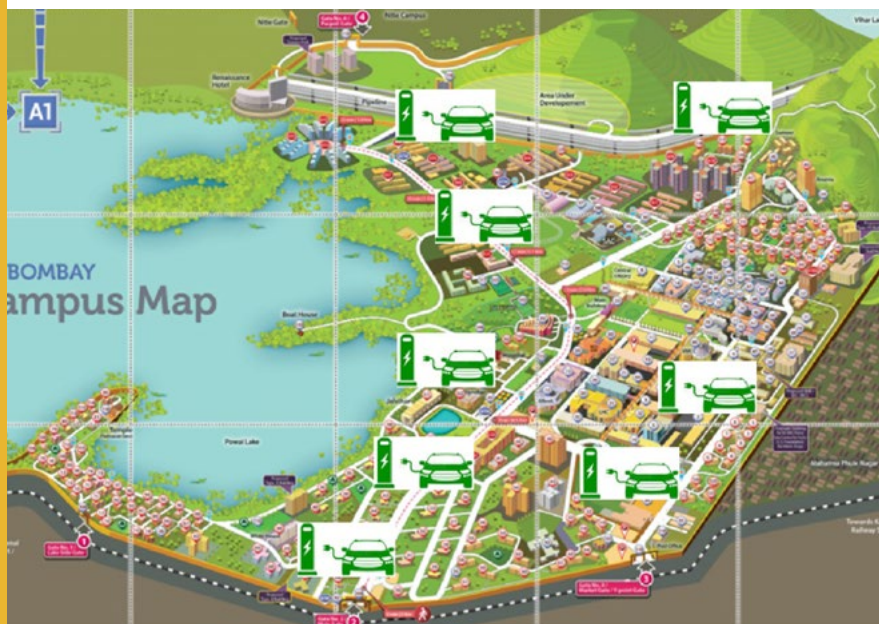
Mieszkańcy nie mają dostępu do czystej wody na cele bytowe. Co więcej, choć niektóre rodziny mają przyłącze gazu (LPG), do gotowania używane jest głównie drewno opałowe. Lampy naftowe są używane do oświetlenia. Mieszkańcy mają bardzo ograniczony dostęp do niezawodnego systemu transportu publicznego.

Celem projektu SUSTENANCE w przypadku wioski Borakhai jest dostarczenie zrównoważonego i niezawodnego lokalnego systemu energetycznego. Ponadto, projekt stawia sobie za cel ogólną poprawę standardu życia mieszkańców wioski poprzez zapewnienie dostępu do energii elektrycznej, dostępu do transportu opartego na elektrycznych riksach, niezawodnego systemu dostaw wody oraz do oczyszczalni ścieków. Celem jest więc stworzenie możliwości poprawienia statusu społeczno-ekonomicznego mieszkańców Borakhai. Poza tym, w obu lokalizacjach wiejskich w Indiach wartością dodaną jest także poprawa systemu opieki zdrowotnej i edukacji w celu upodmiotowienia kobiet i dzieci.

W wioskach Barubeda i Borakhai nadrzędnym celem jest opracowanie zintegrowanego systemu energetyki odnawialnej (OZE), który umożliwi lokalnej społeczności wdrożenie inteligentnych rozwiązań energetycznych i zapewnienie całodobowego, stabilnego zasilania przy niskim śladzie węglowym, dla zapewnienia podstawowych, codziennych potrzeb społeczności.

Okolo 50 gospodarstw domowych w wiosce Barubeda i 40 gospodarstw domowych w wiosce Borakhai uczestniczy we wdrożeniu lokalnego systemu energetycznego. ■

NR 3: KAMPUS INDYJSKIEGO INSTYTUTU TECHNOLOGII W BOMBAJU DĄŻY DO WDROŻENIA INTELIAGENTNEGO, EKOLOGICZNEGO I ZRÓWNOWAŻONEGO TRANSPORTU ORAZ SYSTEMU INTELIAGENTNEGO BUDYNKU

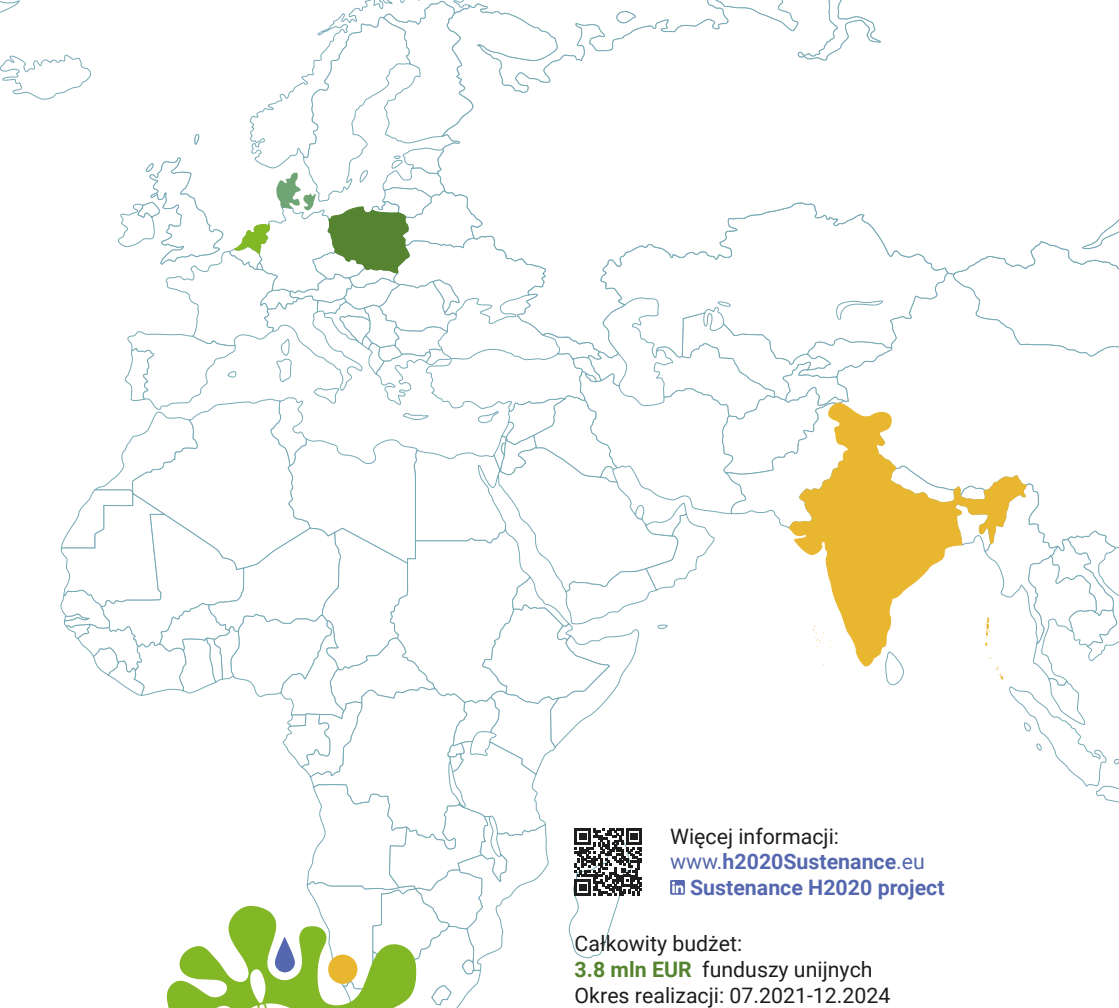


Demonstrator na kampusie IIT w Bombaju istotnie różni się od pozostałych dwóch lokalizacji, ponieważ kampus ma całodobowe zasilanie z sieci elektrycznej, a także z solarnych systemów PV na dachu i ok. 1 MW mocy zainstalowanej na kampusie.



Celem projektu SUSTENANCE w przypadku IIT Bombay jest opracowanie inteligentnej infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych, wykorzystującej lokalne odnawialne źródła energii, która będzie połączona z systemem inteligentnego budynku.

We wszystkich wdrożeniach pokazowych w ramach projektu SUSTENANCE nadrzędną intencją jest stworzenie takich rozwiązań technicznych i biznesowych (stymulujących transformację energetyczną), które będą się nadawały do dalszego powielanie we wszystkich innych wioskach i gminach miejskich, niezależnie od ich lokalizacji geograficznej.



Więcej informacji:
www.h2020Sustenance.eu
Sustenance H2020 project

Całkowity budżet:
3.8 mln EUR funduszy unijnych
Okres realizacji: 07.2021-12.2024

Koordynator projektu:
Birgitte Bak-Jensen
Profesor inteligentnej kontroli w energetycznym systemie
rozdzielczym na Uniwersytecie w Aalborgu, DK
contact@h2020sustenance.eu

Partnerzy projektu

