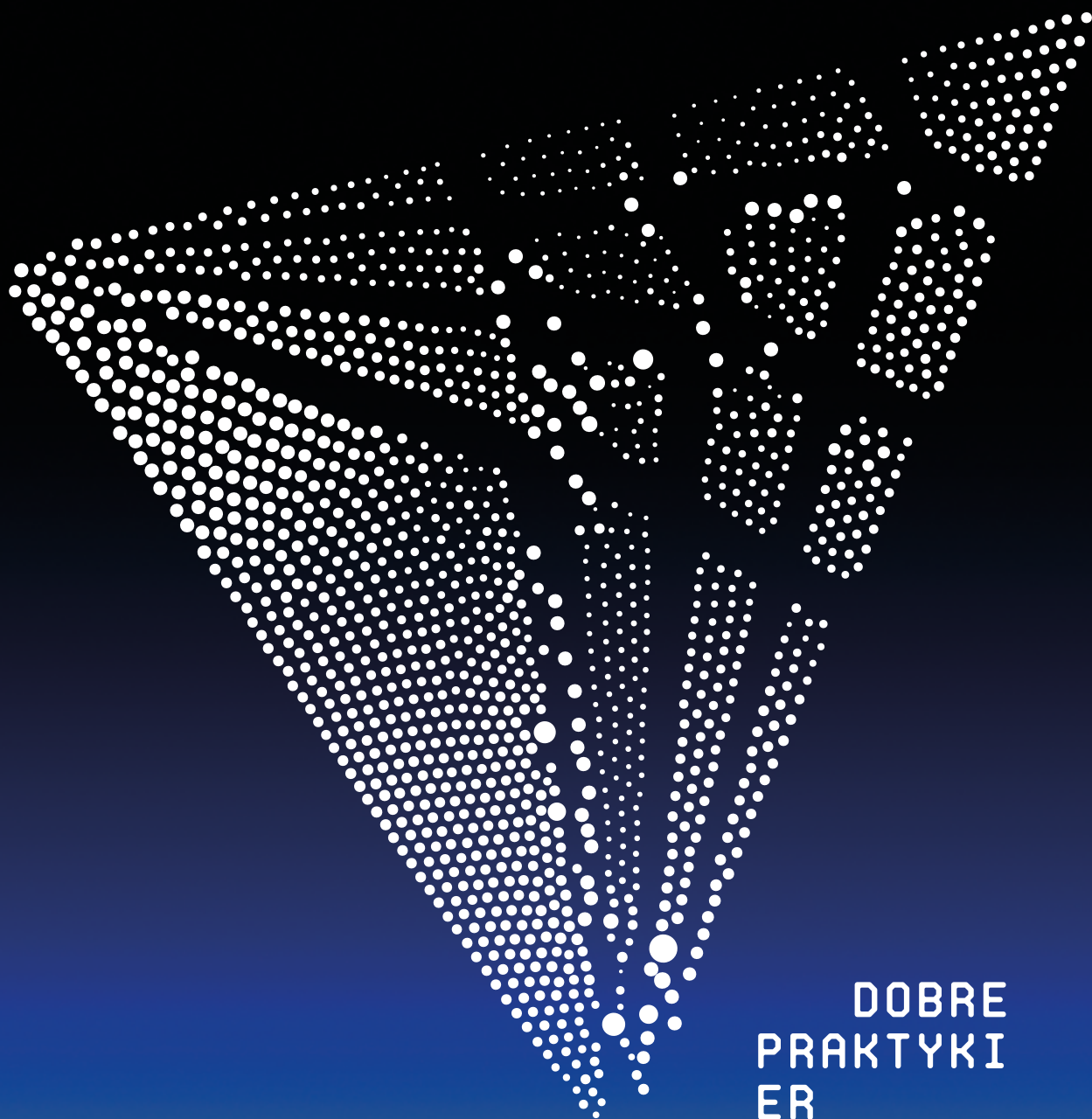


KONGRES ENERGETYKI ROZPROSZONEJ



DOBRE
PRAKTYKI
ER

RAPORT'25

01	WPROWADZENIE	05
----	--------------	----

02	PROJEKTY NAGRODZONE	
●	Regionalne Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej	13
●	Virtual Power Plant	17
●	Stowarzyszenie Rozwoju Innowacyjności Energetycznej	21

03	PROJEKTY FINAŁOWE	
●	Biogas System	29
●	Dolina Energii Bogatynia	30
●	Elektrownia 88	31
●	Elsta	32
●	Enea Operator	33
●	ESA HUB	34
●	ESCOLight	35
●	Grupa Apator	36
●	Symetrium	37
●	TAURON Ciepło	38
●	Urząd Miejski w Gdańsku	39
●	Virtual Power Plant	40
●	Virtual Power Plant	41
●	Virtual Power Plant	42
●	Wodociągi Miasta Krakowa	43
●	Wodociągi Słupsk	44

04	KOMENTARZE EKSPERTÓW	48
----	-------------------------	----

05	PODSUMOWANIE III KER: KLUCZOWE WNIOSKI I REKOMENDACJE	54
----	---	----

06	PARTNERZY RAPORTU	64
----	-------------------	----

01 WPROWADZENIE



WIĘCEJ INFORMACJI ZNAJDZIESZ
NA NASZEJ STRONIE WWW





Lokalne źródła energii przyszłości

Transformacja energetyczna (TE) to jeden z najważniejszych procesów rozwojowych, który stanowi bieżące wyzwanie dla Polski. Jesteśmy w niewralicznym momencie zmian – stawiane dzisiaj kroki determinują naszą przyszłość. Stawką jest nie tylko dobro klimatu i środowiska, ale również bezpieczeństwo i pozycja geopolityczna kraju.

Skuteczne przeprowadzenie strategicznych założeń jest jednak możliwe tylko przy aktywnym udziale lokalnych społeczności, samorządów i przedsiębiorstw. Raport **„Dobre Praktyki Energetyki Rozproszonej”** jest efektem ogólnopolskiego konkursu zorganizowanego w ramach III Kongresu Energetyki Rozproszonej w Krakowie. Jego celem było wyłonienie inspirujących inicjatyw z zakresu ER, które spełniają następujące kryteria:

- realnie wspierają zrównoważony rozwój,
- prowadzą do efektywnego zarządzania energią,
- umożliwiają bezpieczne i odpowiedzialne zwiększanie udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w lokalnych systemach energetycznych.

Osiemnaście zgromadzonych tu projektów dowodzi, że w oparciu o odnawialne zasoby energetyczne można stworzyć inwestycje, które szanują klimat i środowisko, wzmacniają odporność i elastyczność systemu, a dodatkowo są opłacalne finansowo.

„Na zaproszenie redakcji portalu Energetyka-rozproszona.pl odpowiedziało kilkadziesiąt podmiotów z całej Polski, które realizują świetne przedsięwzięcia energetyczne w swoich lokalnych społecznościach. Specyfika tych działań sprawia, że oprócz pokonywania oczywistych wyzwań technologicznych i organizacyjnych niejednokrotnie muszą dodatkowo prowadzić niełatwą kampanię na rzecz budowania świadomości społecznej i poparcia dla innowacyjnych rozwiązań energetycznych. To niezwykle cenne inicjatywy, które zasługują na szerszy rozgłos! Jury konkursu podkreślało zresztą wysoki poziom nadesłanych zgłoszeń oraz ich aplikowalność w innych lokalizacjach.”



• dr Sławomir Kopeć
AGH, Pełnomocnik Rektora ds. Analiz Strategicznych,
Dyrektor Zarządzający KER, Członek Jury





02 PROJEKTY NAGRODZONE



WIĘCEJ INFORMACJI ZNAJDZIESZ
NA NASZEJ STRONIE WWW



Projekty nagrodzone

Do pierwszej edycji konkursu Dobre Praktyki Energetyki Rozproszonej wpłynęły zgłoszenia z całej Polski, różnorodne pod względem skali, innowacyjności i zastosowanych technologii. Jury podkreślało, że poziom projektów był wyjątkowo wysoki, a każde zaprezentowane działanie może realnie przyspieszyć transformację energetyczną kraju.

Kapituła złożona z przedstawicieli świata nauki, polityki centralnej i samorządowej oraz ekspertów ds. energetyki wyłoniła 18 podmiotów, które otrzymały możliwość zaprezentowania swoich projektów podczas specjalnej sesji III Kongresu Energetyki Rozproszonej oraz umieszczenia posteru w przestrzeni Centrum Kongresowego ICE w Krakowie.

Jury przyznało nagrodę Regionalnemu Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej SA w Tychach za projekt Energetyczne SymbioTychy. Dodatkowo wyróżniono projekt zgłoszony przez firmę Virtual Power Plant. W trakcie III KER uczestnicy mieli również możliwość oddania własnych głosów na najciekawszą spośród zaprezentowanych inicjatyw. Nagroda trafiła do Stowarzyszenia Rozwoju Innowacyjności Energetycznej TriLand – Transgraniczne Centrum Innowacji.

Wymienione projekty udowadniają, że energetyka rozproszona to nie tylko eksperymentalne pomysły, ale przede wszystkim konkretne rozwiązania, które zmieniają lokalne społeczności, poprawiają efektywność energetyczną i inspirują innych do działania.



Energetyczne SymbioTychy

● PODMIOT Regionalne Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej



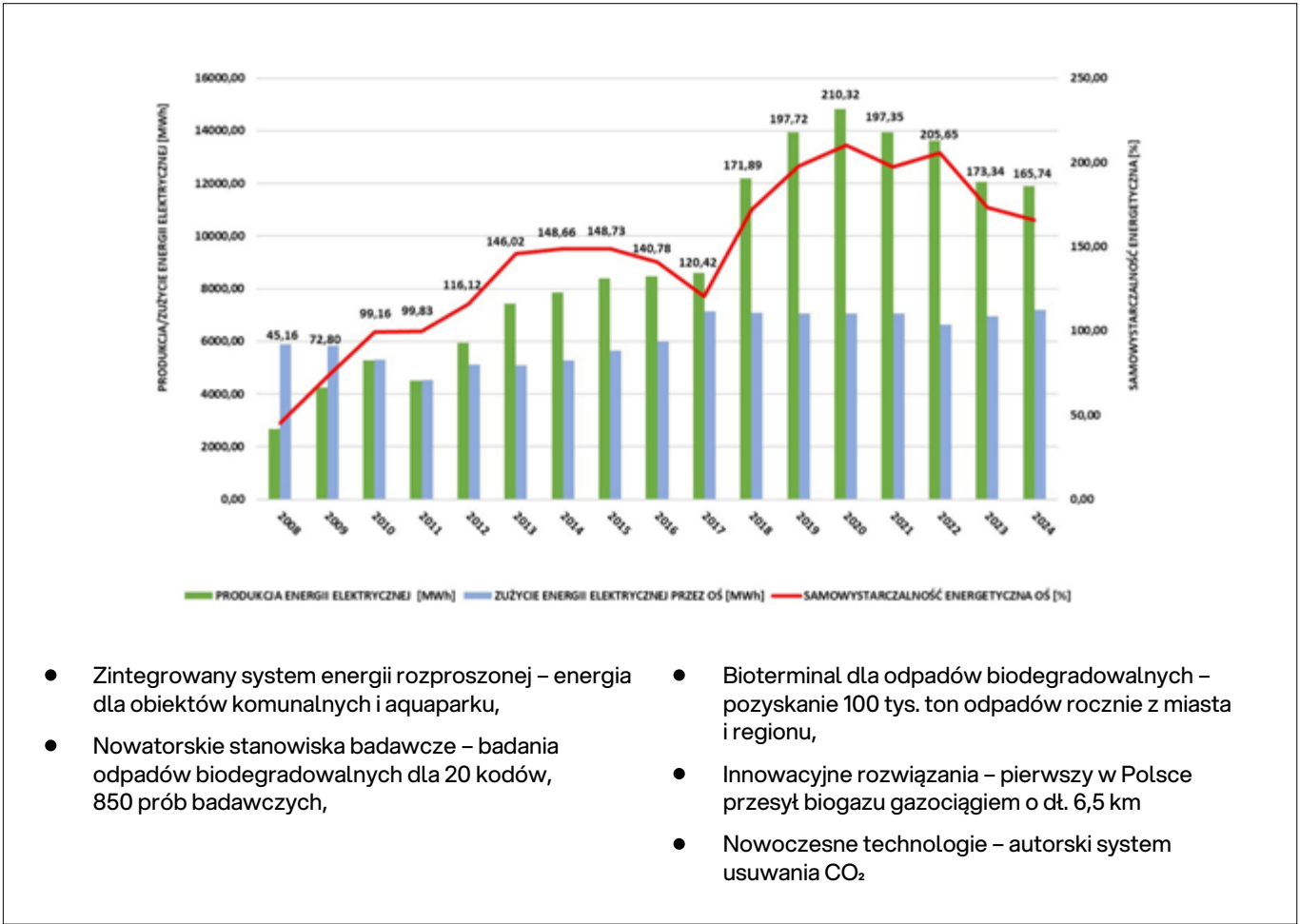
● PROBLEM I ROZWIĄZANIE

Energetyczne SymbioTychy to innowacyjny, zintegrowany system energetyki rozproszonej, który wykorzystuje kofermentację osadów ściekowych z odpadami biodegradowalnymi do produkcji biogazu, z którego wytwarzana jest energia elektryczna i ciepło zasilające miejskie obiekty użyteczności publicznej.

Projekt realizowany przez Regionalne Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej SA łączy efektywne zarządzanie zasobami, fotowoltaikę i gospodarkę cyrkularną, i umożliwia pełne pokrycie potrzeb energetycznych i ciepłych w miejskiej oczyszczalni ścieków oraz w Wodnym Parku Tychy.

W ramach projektu prowadzono kompleksowe badania nad współfermentacją odpadów biodegradowalnych i osadów ściekowych oraz wdrożono innowacyjną infrastrukturę do

ich przyjmowania, obróbki i fermentacji. Wykorzystano nowatorskie stanowiska badawcze, opracowano bio-terminal z systemem magazynów i pomp, a także zbudowano magistralę biogazową łączącą oczyszczalnię z Wodnym Parkiem. System wyposażono w instalacje oczyszczania, magazynowania i przesyłu biogazu oraz w wysokosprawne agregaty kogeneracyjne, co pozwoliło na znaczący wzrost produkcji energii i efektywności całego układu.



54 → 69 %

WZROST ZAWARTOŚCI
METANU W BIOGAZIE

Skutek: większa sprawność instalacji,
podniesiona efektywność energetyczna

↑ 15 000 MWh
↑ 62 000 GJ

WZROST PRODUKCJI ENERGII
ELEKTRYCZNEJ ORAZ
CIEPŁA W SKALI ROKU

210 %

POZIOM POKRYCIA
ZAPOTRZEBOWANIA
OCZYSZCZALNI NA ENERGIĘ
ELEKTRYCZNĄ

Obiekt samowystarczalny
energetycznie, jedna z najbardziej
efektywnych instalacji w Europie

> 100 000 TON

ROCZNA LICZBA PRZETWORZONYCH
ODPADÓW BIODGRADOWALNYCH
O PONAD 20 KODACH

Zagospodarowanie lokalnych odpadów
ogranicza emisję metanu z niekontrolo-
wanego rozkładu i wspiera gospodarkę
obiegu zamkniętego

> 15 000 TON

ZNACZĄCE OBNIŻENIE
ROCZNEJ EMISJI CO₂
DO ATMOSFERY

Dzięki zastąpieniu energii konwencjo-
nalnej biogazem uzyskano redukcję
emisji gazów cieplarnianych

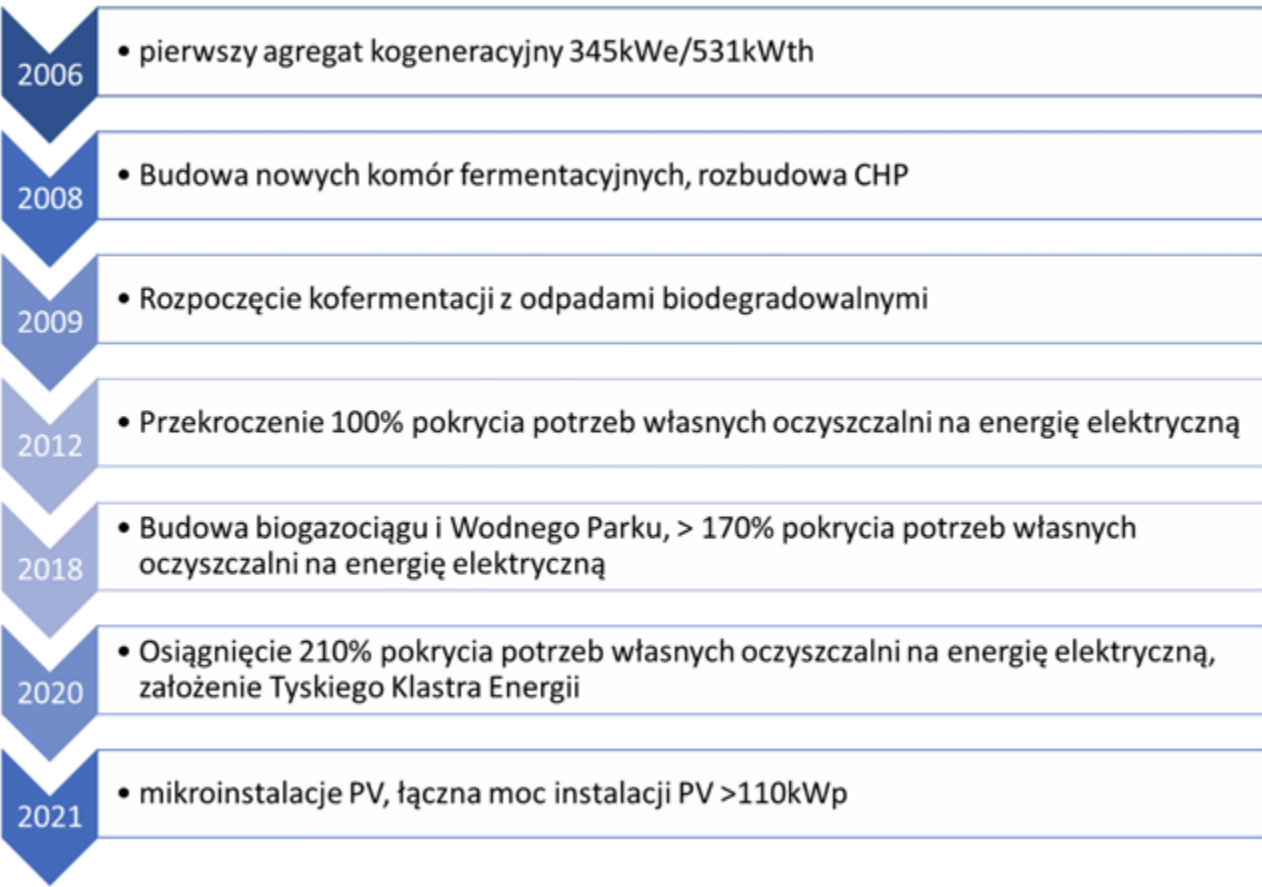


ZBIGNIEW GIELECIAK
Prezes Zarządu Regionalnego Centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej SA,
Przewodniczący Rady Tyskiego Klastra Energii

Projekt jest dla nas nie tylko ambitnym przedsięwzięciem technologicznym, ale także kluczowym elementem trwającej transformacji energetycznej regionu. Dzięki współpracy zespołu RCGW SA z partnerami samorządowymi i biznesowymi z powodzeniem rozwijamy system oparty na innowacyjnych badaniach, współfermentacji odpadów i lokalnym wykorzystaniu biogazu. Nasze działania realnie przyczyniają się do redukcji emisji, zwiększenia efektywności energetycznej i rozwoju gospodarki obiegu zamkniętego. Projekt jest wciąż rozwijany i stanowi inspirację dla innych miast oraz przedsiębiorstw, które chcą wdrażać praktyczne rozwiązania z zakresu zielonej energii.

Projekt posiada wysoki potencjał replikacji w innych miastach i przedsiębiorstwach komunalnych dysponujących oczyszczalniami ścieków lub dostępem do odpadów biodegradowalnych.

Zastosowane technologie współfermentacji, magazynowania i kogeneracji biogazu mogą być skalowane i dostosowywane do lokalnych warunków surowcowych oraz energetycznych. Model organizacyjny, oparty na współpracy w ramach klastra energii, stanowi wzorzec dla rozwoju samowystarczalnych energetycznie systemów w innych regionach.



Inteligentna transformacja energetyczna obiektów w oparciu o system Enabler DSR

● PODMIOT

Virtual Power Plant



● WSPÓLNE WYZWANIE I ROZWIĄZANIE

Obiekty komercyjne, przemysłowe oraz użyteczności publicznej – niezależnie od skali i funkcji – mierzą się dziś z rosnącymi kosztami energii, wysokim poziomem emisji CO₂ oraz ograniczoną możliwością efektywnego zarządzania energią pochodzącą z różnych źródeł. Brak integracji odnawialnych źródeł energii, systemów grzewczych, chłodniczych i infrastruktury technicznej prowadzi do strat energetycznych, trudności w bilansowaniu oraz niskiej przewidywalności kosztów. Odpowiedzią na te wyzwania jest cyfryzacja i automatyzacja zarządzania energią – oparta na danych, predykcji i inteligentnym sterowaniu w czasie rzeczywistym.

Virtual Power Plant wdraża inteligentny System Zarządzania Energią Enabler DSR, działający w modelu Virtual Power Plant, który integruje odnawialne źródła energii, magazyny energii oraz odbiorniki w jeden spójny ekosystem. System umożliwia bieżące monitorowanie zużycia, prognozowanie zapotrzebowania oraz automatyczną optymalizację pracy instalacji, dostosowaną do specyfiki danego obiektu.

Rozwiązanie zostało zastosowane w trzech różnych typach obiektów, co potwierdza jego uniwersalność i skalowalność:

- obiekt biurowo-serwisowy Volvo Trucks w Skawinie,
- wielkopowierzchniowy obiekt handlowy – Galeria Bałtycka w Gdańsku,
- obiekt użyteczności publicznej w Krośnie.

Wszystkie trzy projekty zostały zgłoszone do Konkursu Dobre Praktyki przez Virtual Power Plant, które za kompleksowe podejście do transformacji energetycznej zostało wyróżnione w konkursie.

↓ 224,5 TON

Redukcja emisji CO₂ w pojedynczych obiektach, sięgająca ponad 50%.

↓ 59,9 %

Ograniczenie zużycia energii końcowej dzięki predykcijnemu sterowaniu i integracji OZE.

> 80 %

Wdrożenia instalacji fotowoltaicznych oraz pomp ciepła pozwalające zwiększyć udział energii odnawialnej o ponad 80%.

1 SYSTEM

Połączenie wszystkich mediów i urządzeń w jeden system umożliwiający automatyczne sterowanie, bilansowanie i optymalizację pracy instalacji.

↑ BEZPIECZEŃSTWO

Zwiększenie bezpieczeństwa technicznego, ograniczenie błędów ludzkich oraz poprawa przewidywalności kosztów energii.

Rozwiązanie Enabler DSR, sprawdzone w trzech różnych typach obiektów – komercyjnym, handlowym i użyteczności publicznej – posiada wysoki potencjał replikacji.

Oparta na otwartej architekturze i technologii SaaS platforma może być wdrażana w innych miastach oraz obiektach przemysłowych, biurowych i publicznych. Modułowa struktura systemu umożliwia skalowanie, lokalne konfigurowanie oraz dostosowanie do różnych profili zużycia energii, wspierając długofalową transformację energetyczną bez konieczności budowy własnych źródeł energii w każdej lokalizacji.



● PROF. WALDEMAR SKOMUDEK

Członek Jury, AGH w Krakowie

Idea konkursu Dobre Praktyki Energetyki Rozproszonej zrodziła się z potrzeby zaprezentowania rzeczywistych przykładów transformacji energetycznej, które już dziś przynoszą wymierne efekty dla środowiska, gospodarki i lokalnych społeczności. Zasadniczym celem inicjatywy było zaprezentowanie i wyróżnienie nowoczesnych rozwiązań, które wykorzystują technologie generacji rozproszonej, magazynowania energii, pomiaru i komunikacji oraz zarządzania instalacjami energetyki rozproszonej w sposób zapewniający zrównoważony rozwój i bezpieczeństwo energetyczne.

Konkurs stał się przestrzenią wymiany doświadczeń między przedstawicielami samorządów, nauki, przemysłu oraz organizacji społecznych. Zgłoszone inicjatywy pokazały, że energetyka rozproszona nie jest już wizją z odległej przyszłości – to system realnych działań, które łączą w sobie innowacyjne technologie i nowoczesne modele zarządzania i współpracy.

Prezentowane projekty udowodniły, że lokalne społeczności oraz działalności gospodarcze potrafią skutecznie wdrażać rozwiązania oparte na odnawialnych źródłach energii, budować niezależność energetyczną oraz zwiększać odporność systemów na zmiany klimatyczne i rynkowe. Co więcej, stanowią one inspirację dla innych – pokazując, że transformacja energetyczna może zaczynać się od małej skali, by następnie przerodzić się w szeroki ruch społeczno-gospodarczy.

TriLand – Transgraniczne Centrum Transformacji

● PODMIOT

Stowarzyszenie Rozwoju Innowacyjności Energetycznej



● PROBLEM I ROZWIĄZANIE

Region pogranicza Polska–Niemcy, w szczególności obszar kompleksu Turów, stoi przed wyzwaniem odejścia od gospodarki opartej na węglu. Transformacja ta wiąże się nie tylko z koniecznością przebudowy lokalnej gospodarki, ale także z zagrożeniem wykluczenia społecznego i utraty miejsc pracy. Brak wiedzy o alternatywach energetycznych oraz ograniczona partycypacja społeczna utrudniają sprawiedliwe i skuteczne przeprowadzenie zmian.

Projekt TriLand – Transgraniczne Centrum Transformacji wprowadza zintegrowany model wspierający region w procesie transformacji energetycznej i społecznej. Łączy działania edukacyjne, eksperckie i partycypacyjne, angażując mieszkańców, samorządy i instytucje w tworzenie wspólnej wizji

przyszłości. Wykorzystuje nowoczesne narzędzia, takie jak Areny Transformacji, sieć lokalnych edukatorów klimatycznych (MULTIPLIERS) i platformę wymiany wiedzy (CONTACT BOX), promując współpracę ponad granicami i sektorami.



BUDOWA ENERGETYKI ROZPROSZONEJ BEZ ZMIANY ŚWIADOMOŚCI SPOŁECZEŃSTWA JEST NIEMOŻLIWA



DIALOG I WSPÓŁPRACA TRANSGRANICZNA



EDUKACJA I WZMOCNIENIE KOMPETENCJI SPOŁECZNOŚCI LOKALNYCH



ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ OPARTY NA PARTYCYPACJI I WIEDZY

● KOMENTARZ CZŁONKA JURY



● PROF. ZBIGNIEW HANZELKA

Członek Jury, AGH w Krakowie

Konkurs ma fundamentalne znaczenie dla promocji idei nowej energetyki – rozproszonej i społecznej. Nie wystarczy opowiadać, dyskutować i analizować. Potrzebujemy mocnych dowodów, że założenia energetyki rozproszonej nie są fantasmagorią, ale sprawdzają się w praktycznych działaniach, przynosząc wymierne korzyści.

752 344,96 €

WARTOŚĆ CAŁEGO PROJEKTU

601 875,90 €

WARTOŚĆ DOFINANSOWANIA

OKRES REALIZACJI DO 31.12.2026 R.

- Platforma www.tri-land.eu z CONTACT BOXem – przestrzeń do wymiany doświadczeń w zakresie transformacji oraz źródło wiedzy o zmianach społeczno-gospodarczych w Polsce i na świecie w procesie odchodzenia od węgla.
- 9 Aren Transformacji – wspomagane koncepcyjnie transgraniczne wydarzenia transformacyjne; moderowane i otwarte na wyniki formy spotkań w sektorach polityki, administracji, gospodarki, społeczeństwa obywatelskiego i nauki.
- Multiplikatorzy – osoby wyposażone w wiedzę i narzędzia praktyczne, zainteresowane transformacją naszego regionu i pragnące aktywnie uczestniczyć w jego przemianach (organizacja ok. 40 warsztatów prowadzonych przez wykwalifikowanych trenerów).
- Wydarzenia popularyzatorsko-edukacyjne w postaci kampanii w social mediach, konkursów dla szkół, filmów edukacyjnych i spotów radiowych poruszających tematykę transformacyjną.



● JOANNA TOKARCZUK

Prezes Zarządu Stowarzyszenia Rozwoju Innowacyjności Energetycznej

Projekt TriLand był dla nas nie tylko przedsięwzięciem organizacyjnym, lecz przede wszystkim wspólną podróżą z mieszkańcami regionu w kierunku sprawiedliwej transformacji. Dzięki zaangażowaniu partnerów z Polski i Niemiec pokazaliśmy, że zmiana może być procesem opartym na współpracy, wiedzy i wzajemnym zaufaniu. Udało się nam zbudować przestrzeń dialogu, w której głos społeczności lokalnych ma realny wpływ na kierunek przemian. Wierzymy, że doświadczenia TriLand staną się inspiracją dla innych regionów – dowodem, że transformacja energetyczna może być szansą na rozwój, a nie zagrożeniem.

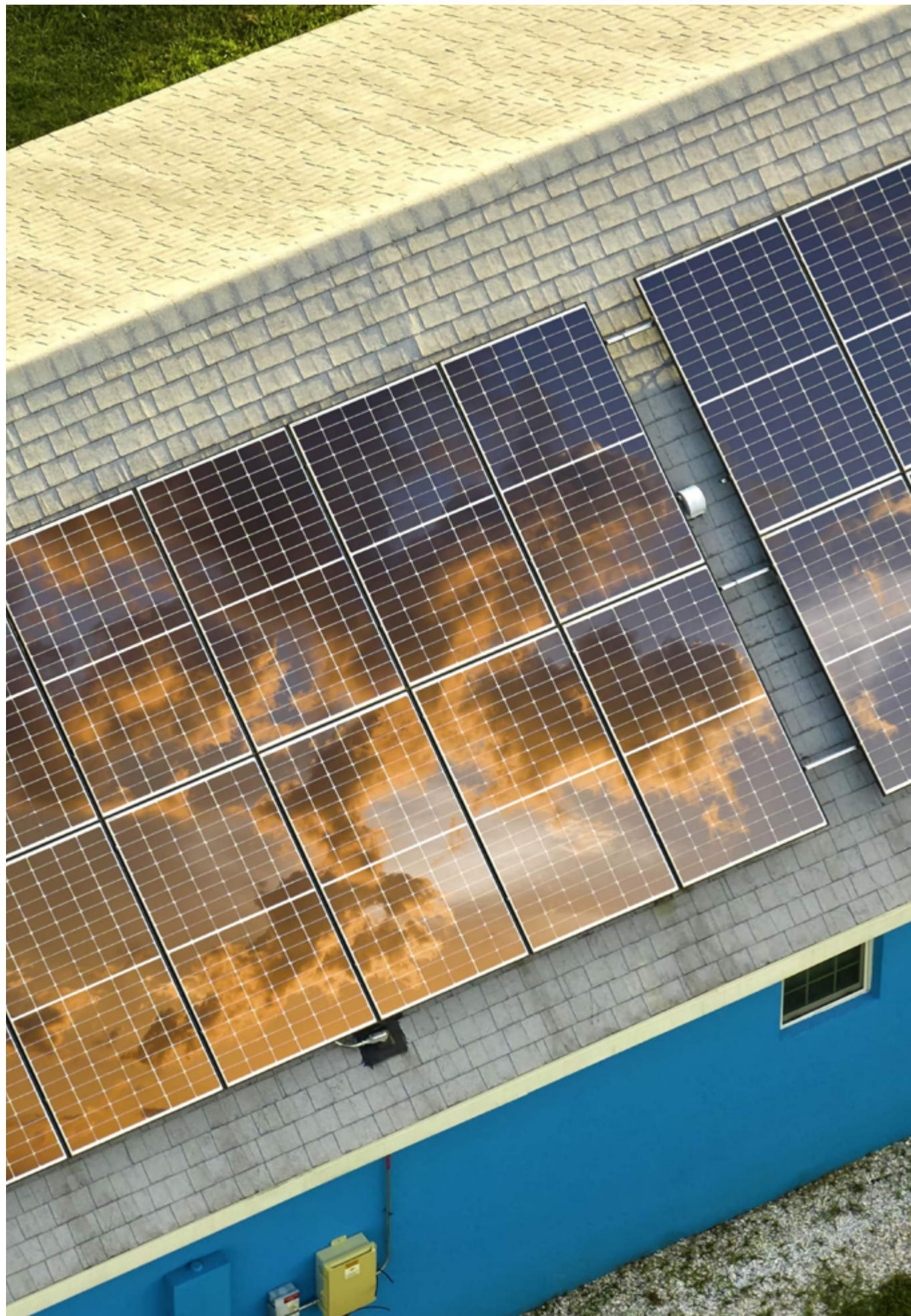
Model TriLand może być z powodzeniem adaptowany w innych europejskich regionach górniczych i przemysłowych stojących przed wyzwaniami transformacji energetycznej.

Jego elastyczna struktura – łącząca edukację, dialog społeczny i współpracę instytucjonalną – umożliwia dostosowanie do lokalnych uwarunkowań. Projekt stanowi praktyczne narzędzie wspierające samorządy i społeczności w planowaniu sprawiedliwej transformacji opartej na wiedzy i zaangażowaniu mieszkańców.



Okres realizacji 01.01.2024 do 31.12.2026
Budżet projektu ogółem 752.344 Euro

- ✓ 3 z 9 aren zrealizowanych
- ✓ 1 z 3 zrealizowanych niemiecko-polskich konferencji specjalistycznych
- ✓ Stworzenie zaawansowanej platformy CONTACT BOX



03 PROJEKTY FINAŁOWE



WIĘCEJ INFORMACJI ZNAJDZIESZ
NA NASZEJ STRONIE WWW



Projekty finałowe

W czasach przyspieszonego odwrotu od scentralizowanego systemu elektroenergetycznego filary polskiej energetyki są coraz bardziej zakotwiczone w lokalnych inicjatywach. To naturalna konsekwencja samej istoty energetyki rozproszonej, która – w dużym uproszczeniu – polega na wytwarzaniu i konsumowaniu energii jak najbliżej miejsca jej generacji. Taki model radykalnie zmienia sposób myślenia o bezpieczeństwie energetycznym: przestajemy polegać na odległych elektrowniach i wysoce obciążonych sieciach przesyłowych, a zaczynamy budować lokalne, odporne na wstrząsy struktury współodpowiedzialności.

To przeorganizowanie systemu niesie ze sobą poważne wyzwania – począwszy od konieczności modernizacji sieci dystrybucyjnych, przez integrację nowych technologii, aż po tworzenie stabilnych ram prawnych dla energetyki obywatelskiej. Jednocześnie otwiera ono szeroki katalog nowych szans dla małych i średnich społeczności, które dzięki rozproszonym źródłom stają się aktywnymi uczestnikami transformacji, a nie jedynie jej odbiorcami.

Korzyści płynące z tego modelu jest wiele. Większa niezależność i bezpieczeństwo dostaw, niższe rachunki za energię, lokalna odporność na kryzysy, dodatkowe dochody dla gmin i mieszkańców, a także realne ograniczenie kosztów środowiskowych – to tylko kilka strategicznych zalet wynikających z inwestowania w OZE blisko miejsca zużycia. Warto podkreślić, że energetyka rozproszona to nie tylko technologia, ale przede wszystkim sposób organizacji społeczności. Idea ER zakłada, że energia może być tworzona, zarządzana i wykorzystywana wspólnie – na zasadach, które wzmacniają lokalną sprawczość.

Finałowe projekty konkursu Dobre Praktyki Energetyki Rozproszonej doskonale potwierdzają ten kierunek.

To nie są eksperymenty – to rozwiązania, które okazały się skuteczne, opłacalne i trwałe, a co za tym idzie – są godne naśladowania. Dobre praktyki wyróżnione w konkursie pokazują, jak duży potencjał tkwi w świadomym i strategicznym podejściu do energii na poziomie lokalnym. Łączy je kilka wspólnych elementów, które mogą stać się punktem odniesienia dla kolejnych inicjatyw:

- bliskość mieszkańców i włączanie społeczności w proces decyzyjny,
- wykorzystanie lokalnych zasobów OZE w sposób zrównoważony,
- partnerska współpraca samorządów, biznesu i instytucji,
- efektywność kosztowa i projektowanie działań w perspektywie wieloletniej,
- dbałość o środowisko i redukcję lokalnych emisji,
- otwartość na innowacje i technologie zwiększające autokonsumpcję energii.

To właśnie te dobre praktyki – sprawdzone, realne i możliwe do powielania – pokazują, że transformacja energetyczna nie musi być abstrakcyjną ideą. Może być mądrym, praktycznym procesem, który zaczyna się „tu i teraz”: w gminach, osiedlach, spółdzielniach, przedsiębiorstwach i lokalnych inicjatywach mieszkańców. Energetyka rozproszona staje się w ten sposób nie tylko odpowiedzią na globalne wyzwania, ale także narzędziem wzmacniającym lokalną wspólnotę i gospodarkę.

● KOMENTARZ CZŁONKA JURY



● ANDRZEJ KAŹMIERSKI

Członek Jury, ekspert PSE SA, Narodowe Centrum Analiz Energetycznych

Energetyka rozproszona jest z natury lokalna, realizowana w ścisłym związku z potrzebami i możliwościami regionu. Stąd też wymiana wiedzy na temat realizacji poszczególnych projektów ma ogromne znaczenie – to nie są zazwyczaj rozwiązania uniwersalne, centralnie promowane. Z kolei poszczególne projekty nie konkurują ze sobą – nie mają wspólnych zasobów, a ich cel jest często zbliżony. Dlatego właśnie ważne jest prezentowanie dobrych praktyk z tego obszaru. Szczególnie ciekawe projekty mogą być inspiracją dla innych realizacji, mogą też wskazywać potencjalne kierunki nowych działań.

Tegoroczny konkurs sprawił mi osobistą radość – nie było tu żadnego ewidentnie słabego projektu. Każda realizacja miała istotne pozytywne. Oczywiście niektóre z nich znacząco się wyróżniały, co znalazło odzwierciedlenie w werdykcie Jury. Tym niemniej wszystkie zgłoszenia zawierały ciekawe rozwiązania i wartościowy wkład intelektualny oraz techniczny.

Uwagę zwraca koncentracja wielu zgłoszeń na zrównoważeniu systemu energetycznego – to wyraźny trend, którego nasilenia możemy spodziewać się w najbliższych latach. Prawdziwym wyzwaniem nie jest już budowa farmy wiatrowej czy PV, ale takie wykorzystanie energii, by nie została zmarnowana i by nie szkodziła systemowi poprzez nadmiarową produkcję w czasie słabego popytu. Coraz większą rolę odgrywają więc magazyny energii (w tym energii cieplnej) i systemy zarządzania energią, a także dostosowanie popytu do podaży: wykorzystanie arbitrażu cenowego.

W kolejnych edycjach konkursu spodziewam się dalszego rozwoju kreatywnych rozwiązań w tym właśnie kierunku.

Wsparcie zrównoważonego rozwoju środowisk wiejskich poprzez zwiększenie udziału energii z biogazu rolniczego w miksie energetycznym

●	PODMIOT	Biogas System
●	PROBLEM I ROZWIĄZANIE	Produkcja odpadów organicznych w rolnictwie i przemyśle spożywczym generuje istotne wyzwania środowiskowe i ekonomiczne. Znaczna część tych odpadów pozostaje niewykorzystana, przyczyniając się do emisji gazów cieplarnianych i utraty potencjału energetycznego. Biogas System opracował kompleksową technologię budowy i obsługi biogazowni, pozwalającą przetwarzać szerokie spektrum substratów organicznych – od gnojowicy, kiszzonek i wyśtoków po tłuszcze poftlotacyjne, odpady poubojowe czy produkty spożywcze po terminie ważności. Kluczowym elementem systemu jest Akcelerator Biotechnologiczny, w którym prowadzona jest biohydroliza w kwaśnym środowisku pH, umożliwiającą uzyskanie wyższej wydajności i elastyczności substratowej. Zastosowano również pionowy system mieszania eliminujący kożuch i pianę oraz ograniczający zużycie energii. Technologia Biogas System gwarantuje szczelną konstrukcję instalacji (brak odorów), automatyczne odsiarczanie biogazu i możliwość magazynowania pofermentu jako naturalnego nawozu.
●	EFEKTY	Najważniejsze rezultaty: ● redukcja emisji CO₂ i zagospodarowanie odpadów organicznych, ● produkcja zielonej energii elektrycznej, ciepła i biometanu (1 MW biogazownia odpowiada ok. 7 MW farmy PV), ● zwiększenie niezależności energetycznej gospodarstw i przedsiębiorstw, ● produkcja wartościowych produktów ubocznych: pofermentu (nawóz), bio-LNG, biowodoru, „zielonego” CO₂. Dane liczbowe: ● potencjał krajowy: do 8 mld m³ biometanu rocznie, ● dofinansowanie instalacji do 65%, ● dyspozycyjność biogazowni: ponad 8200 godzin pracy rocznie.

● POTENCJAŁ REPLIKACJI

Technologia Biogas System może być wdrażana w różnych skalach – od mikrobiogazowni rolniczych po duże instalacje przemysłowe. Dzięki modułowej budowie i uniwersalności substratowej może być stosowana w gminach, spółdzielniach energetycznych, gospodarstwach rolnych i zakładach przetwórczych. Stanowi idealny element tzw. wysp energetycznych lub uzupełnienie dla farm PV i wiatrowych.

BIO-DECK – BIOgazowy Demonstrator Energii i Ciepła Południowo-Zachodniego Klastra Energii w Bogatyni

●	PODMIOT	Dolina Energii Bogatynia
●	PROBLEM I ROZWIĄZANIE	Project BIO-DECK, którego inwestorem jest Dolina Energii Bogatynia Sp. z o.o. – Grupa Kapitałowa ESV, polega na budowie instalacji fermentacji metanowej z wykorzystaniem selektywnie zebranej frakcji odpadów komunalnych, wraz z modułem energetycznego wykorzystania biogazu. Innowacyjność rozwiązania polega na implementacji membranowego magazynu biogazu oraz dobowego magazynu ciepła, co umożliwi intencjonalną, elastyczną pracę urządzeń wytwarzających energię elektryczną i ciepło w procesie kogeneracji w cyklu dobowym. Przewidywanym skutkiem wdrożenia będzie efektywne bilansowanie energii elektrycznej w ramach Południowo-Zachodniego Klastra Energii (szczególnie poprzez uzupełnianie generacji niesterowalnych źródeł OZE w postaci instalacji PV). W obrębie miasta Bogatynia inicjatywa nie tylko umożliwi wytwarzanie ciepła, ale również istotnie ograniczy straty przesyłowe i rozwiąże problem zagospodarowania bioodpadów komunalnych. Niewątpliwą korzyścią będzie również zmniejszenie „niskiej emisji” poprzez zastąpienie indywidualnych kotłowni lokalną siecią ciepłowniczą.
●	EFEKTY	OK. 65 000 TON/ROK 48 MWh / 170 GJ 100 % ZAKŁADANA ŁĄCZNA LICZBA SELEKTYWNIIE ZEBRANYCH ODPADÓW DOBOWA WYDAJNOŚĆ INSTALACJI: ENERGIA ELEKTRYCZNA I ENERGIA CIEPLNA W TAKIEJ SKALI INSTALACJE OZE POKRYJĄ W OKRESIE LETNIM ZAPOTRZEBOWANIE MIASTA BOGATYNI NA CIEPŁO

● POTENCJAŁ REPLIKACJI

Projekt BIO-DECK jest skalowalny – pozwala zaprojektować parametry adekwatne do potrzeb lokalizacyjnych. Umożliwia zastosowanie elementów instalacji w różnych wariantach mocy i pojemności oraz dostosowanie projektu do lokalnych uwarunkowań.

● KOMENTARZ LIDERA PROJEKTU



Projekt BIO-DECK będzie odpowiedzią na kluczowe wyzwania transformacji energetycznej. Rozwój odnawialnych źródeł energii, takich jak fotowoltaika czy farmy wiatrowe, jest niezbędny, ale ich pogodozależny charakter wymaga uzupełnienia o źródła sterowalne. Biogazownie, szczególnie te wyposażone w membranowy magazyn biogazu, pełnią tę rolę w sposób bardzo efektywny. Jako że projekt skupia się na stworzeniu efektywnego mechanizmu współpracy w ramach społeczności lokalnych (z uwzględnieniem osób fizycznych, przedsiębiorców, właścicieli gospodarstw rolnych, lokalnych jednostek samorządowych i gmin członkowskich), jego realizacja przełoży się na poprawę jakości życia mieszkańców, a przy okazji pozwoli gminie na efektywne zagospodarowanie odpadów. Z tego powodu wciąż niedocenione biogazownie powinny zagościć w wielu polskich gminach. Ufam, że BIO-DECK zainspiruje inwestorów do inicjatyw równie przemyślanych i efektywnych jak nasza.

ALEKSANDRA KOWALSKA
ESV SA

Transformacja Energetyczna – Nowy wymiar energii ziemi

● PROBLEM I ROZWIĄZANIE

Wspólnym działaniem zarządu, udziałowców oraz partnerów biznesowych spółki Elektrownia 88, zainspirowani naszymi wieloletnimi doświadczeniami z branży OZE podjęliśmy wielowątkową inicjatywę we współpracy z kanadyjską firmą Eavor Technologies Inc. Eavor-Loop™ to zaprojektowana przez Eavor Technologies Inc. innowacyjna technologia geotermalna w obiegu zamkniętym, której celem jest dostarczanie czystej, skalowalnej i w pełni sterowalnej energii - w przeciwieństwie do tradycyjnych systemów geotermalnych, które wymagają dostępu do warstw wodonośnych lub szczelinowania.

Pojedynczy moduł EAVOR-LOOP™ składa się z dwóch głębokich pionowych odwiertów oraz systemu odwiertów ukośnych wywierconych w górotworze połączonych w jedną dużą zamkniętą pętlę. Wewnątrz układu krąży płyn roboczy, który odbiera ciepło z otaczających skał. Płyn ten cyrkuluje w sposób naturalny dzięki efektowi termosyfonu, eliminując konieczność stosowania pomp obiegowych. Uzyskana energia cieplna może być wykorzystywana na potrzeby ciepłownictwa lub przemysłu, a także przekształcana na energię elektryczną, np. przy użyciu układów parowych ORC.

● EFEKTY

- **Skalowalność**
W przeciwieństwie do tradycyjnych systemów geotermalnych, które wymagają bardzo specyficznych warunków geologicznych, Eavor-Loop™ może być stosowany niemalże wszędzie.
- **Korzyści środowiskowe**
System nie wymaga poboru wody, nie wytwarza solanek ani odpadów stałych i eliminuje ryzyko zanieczyszczenia warstw wodonośnych.
- **Bezpieczeństwo**
Ponieważ Eavor-Loop™ nie wymaga szczelinowania ani wstrzykiwania płynów, minimalizuje ryzyko wstrząsów sejsmicznych.
- **Niezależność energetyczna**
Technologia umożliwia lokalną produkcję energii, zmniejszając zależność od paliw kopalnych i scentralizowanych sieci elektroenergetycznych.

● POTENCJAŁ REPLIKACJI

Inicjatywa ta jest pionierskim podejściem na skalę globalną do idei energii Ziemi. Dlatego też system Eavor-Loop™ pozyskując ciepło z gorących skał poprzez przewodnictwo cieplne może być wykorzystany w niemalże każdej lokalizacji.

● KOMENTARZ LIDERA PROJEKTU

Realizowana przez Elektrownię 88 inicjatywa we współpracy z Eavor Technologies Inc. stanowi przełom w podejściu do geotermii i transformacji energetycznej. Technologia Eavor-Loop™ daje nam możliwość pozyskiwania stabilnej, czystej energii niezależnie od lokalnych warunków geologicznych. Projekt wzmacnia bezpieczeństwo energetyczne, wspiera rozwój naukowy i potwierdza naszą ambicję budowy nowoczesnej, odpowiedzialnej środowiskowo energetyki w Polsce.

Autorski system EMS Elsta z wykorzystaniem ZENON Energy Edition w Elemental Strategic Metals w Zawierciu

● PROBLEM I ROZWIĄZANIE

W obliczu rosnących kosztów energii i wymagań dekarbonizacyjnych przedsiębiorstwa przemysłowe stają przed wyzwaniem skutecznego zarządzania energią w oparciu o dane w czasie rzeczywistym. Zakład Elemental Strategic Metals, zajmujący się odzyskiem metali ziem rzadkich i recyklingiem akumulatorów, potrzebował zintegrowanego rozwiązania umożliwiającego bieżący monitoring oraz analizę i optymalizację zużycia energii w skali całego zakładu.

Jedną z odpowiedzi na te potrzeby stał się autorski system EMS Elsta, opracowany i wdrożony z wykorzystaniem rozwiązań zenon Energy Edition. System łączy funkcje komunikacji z falownikami, przetwornicami, magazynami energii oraz dostawcą energii, a także integruje dane produkcyjne, pogodowe i energetyczne w jednym środowisku analitycznym. Umożliwia to pełną wizualizację i diagnostykę procesów energetycznych, prognozowanie zapotrzebowania oraz podejmowanie decyzji w oparciu o rzeczywiste dane.

● EFEKTY

- System pozwala na bieżące monitorowanie i analizę zużycia energii w całym zakładzie, zwiększając efektywność energetyczną i transparentność procesów. Umożliwia optymalizację kosztów energii oraz poprawę zarządzania jej dystrybucją poprzez odpowiednią dystrybucję i zarządzanie źródłami.
- Najważniejsze rezultaty:
- zwiększenie udziału energii z OZE w bilansie zakładu,
 - redukcja zużycia energii sieciowej,
 - możliwość dynamicznego zarządzania energią,
 - poprawa stabilności i bezpieczeństwa energetycznego obiektu,
 - kompensację mocy biernej dla zakładu,
 - osiągnięcie szybszego ROI z inwestycji.

● POTENCJAŁ REPLIKACJI

Projekt ma charakter skalowalny i może być z powodzeniem wdrażany w innych zakładach przemysłowych – zarówno nowych, jak i modernizowanych. System EMS Elsta jest elastyczny, umożliwia integrację z istniejącą infrastrukturą energetyczną oraz dopasowanie do profilu działalności, dzięki czemu może wspierać transformację energetyczną w wielu branżach energochłonnych.

Interwencyjna Dostawa Mocy Czynnej (IDC)

● PROBLEM I ROZWIĄZANIE

Dynamiczny rozwój odnawialnych źródeł energii, szczególnie źródeł rozproszonych, wprowadza do krajowego systemu elektroenergetycznego nowe wyzwania w zakresie stabilności i bilansowania mocy. Wysoka zmienność generacji z OZE skutkuje chwilowymi nadwyżkami lub niedoborami energii, a tym samym koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa dostaw i ciągłości zasilania.

Odpowiedzią ENEA Operator na te wyzwania stała się Interwencyjna Dostawa Mocy Czynnej (IDC) – pionierska w skali kraju inicjatywa umożliwiająca klientom czasowe zwiększenie poboru mocy powyżej wartości umownej w uzgodnionych wcześniej godzinach. Projekt został opracowany w ramach realizacji zaleceń Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki i wdrożony 1 marca 2025 r. jako innowacyjne narzędzie wspierające bilansowanie systemu dystrybucyjnego w oparciu o zasady elastyczności odbiorców.

● EFEKTY

Wdrożenie IDC znacząco zwiększyło potencjał systemu dystrybucyjnego ENEA Operator w zakresie absorpcji energii elektrycznej z OZE oraz poprawiło bezpieczeństwo dostaw w momentach szczytowej generacji odnawialnej. Projekt przyniósł wymierne efekty środowiskowe, ekonomiczne i społeczne – umożliwiając efektywniejsze zarządzanie energią, wspieranie bilansowania lokalnego oraz rozwój mikro sieci i magazynów energii.

umownej, bez konieczności stałego podnoszenia zamówionej mocy i ponoszenia dodatkowych opłat. Usługa przyczynia się tym samym do bardziej elastycznego, zrównoważonego wykorzystania infrastruktury dystrybucyjnej.

IDC daje klientom możliwość aktywnego udziału w rynku energii – pozwala im zwiększać pobór nawet do 150% mocy

Z rozwiązania mogą korzystać klienci przemysłowi z grup taryfowych A, B i C, posiadający elektroniczne kanały komunikacji z ENEA Operator.

● POTENCJAŁ REPLIKACJI

Projekt IDC ma duży potencjał upowszechnienia wśród innych Operatorów Systemów Dystrybucyjnych w Polsce. Jego wdrożenie jest możliwe w dowolnym regionie, gdzie funkcjonują źródła rozproszone i występuje potrzeba elastycznego bilansowania systemu. Model współpracy zastosowany przez ENEA Operator może stanowić inspirację dla innych spółek dystrybucyjnych, wspierając rozwój krajowego rynku usług elastyczności oraz lokalnych wspólnot energetycznych.

Hub of Power – kompleksowa platforma transformacji energetycznej dla uczelni i samorządów w ramach KPO

● PROBLEM I ROZWIĄZANIE

Transformacja energetyczna w Polsce wymaga nie tylko wdrażania nowoczesnych technologii OZE, ale także integracji finansowania, zarządzania i cyfryzacji procesów inwestycyjnych. Wiele instytucji publicznych, uczelni i samorządów boryka się z brakiem dostępu do wiedzy, narzędzi oraz modeli umożliwiających efektywną realizację projektów energetycznych w ramach Krajowego Planu Odbudowy.

Odpowiedzią na to wyzwanie jest Hub of Power – pierwsza w Polsce kompleksowa platforma technologiczna stworzona przez ESA HUB Sp. z o.o. we współpracy z CEZAMAT PW, Politechniką Warszawską i SGGW. Inicjatywa łączy analizę technologiczną, prawną, finansową i inwestycyjną w jednym ekosystemie, ułatwiając instytucjom planowanie, finansowanie i realizację inwestycji energetycznych w sposób zrównoważony i skalowalny.

● EFEKTY

Dzięki holistycznemu podejściu powstał model umożliwiający uczelniom i samorządom realizację inwestycji bez wkładu własnego, redukcję kosztów energii oraz dostosowanie obiektów do standardów efektywności energetycznej.

Platforma Hub of Power integruje trzy kluczowe obszary:

- technologie energetyczne (fotowoltaika, pompy ciepła, magazyny energii),
- finansowanie (KPO, fundusze inwestycyjne, kredyty preferencyjne),
- cyfryzację (cyfrowe bliźniaki, BIM, zarządzanie mikro siecią).

W ramach projektu modernizowanych jest obecnie 32 budynków edukacyjnych, 9 obiektów sportowych i 12 domów studenckich. Część instalacji została już uruchomiona na kampusie SGGW – największym kampusie energetycznym w Europie Środkowej.

Projekt został wyróżniony przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska, BGK oraz Polski Fundusz Rozwoju w ramach programu Urban Tech Hub.

● POTENCJAŁ REPLIKACJI

Model Hub of Power jest w pełni skalowalny. Może zostać wdrożony w każdej jednostce samorządowej czy uczelni, a także w każdym instytucie badawczym, wspierając lokalną transformację energetyczną i rozwój wspólnot energetycznych. Platforma stanowi wzorcowy przykład współpracy między nauką, biznesem i sektorem publicznym, a jej architektura umożliwia szybkie przenoszenie doświadczeń na kolejne regiony kraju.

Projekt farm zdalnych dla dewelopera nieruchomości komercyjnych firmy Ghelamco

PODMIOT

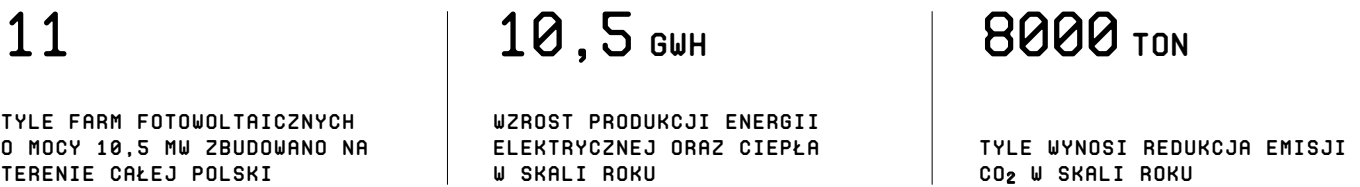
ESCOLight

PROBLEM I ROZWIĄZANIE

Klient chciał zapewnić sobie własną zieloną energię, aby dostarczać ją do jednego z biurowców w centrum Warszawy. Nie było możliwości, aby instalacje fotowoltaiczne powstały w lokalizacji budynku. ESCOLight dostarczyło rozwiązanie w postaci 11 zdalnych farm fotowoltaicznych zlokalizowanych w różnych częściach kraju,

które poprzez model bilansowania dostarczają energię do wskazanego biurowca. Całość projektu została sfinansowana w modelu abonamentowym. Klient zyskał status producenta zielonej energii bez inwestycji własnej.

EFEKTY



POTENCJAŁ REPLIKACJI

Model zdalny może być zastosowany wszędzie tam, gdzie zużycie energii przekracza 1 GWh i nie ma możliwości instalacji źródeł odnawialnych w danej lokalizacji.

KOMENTARZ LIDERA PROJEKTU



Projekt dla firmy Ghelamco jest doskonałym przykładem, że nie ma rzeczy niemożliwych. Była to pierwsza realizacja off-site w modelu abonamentowym w Polsce i to na tak dużą skalę. Klient, kupując naszą usługę dekarbonizacji, zapewnia sobie status producenta zielonej energii, dostęp do źródeł odnawialnych, redukuje ślad węglowy i obniża koszty. Cały proces wdrożenia projektu przeprowadzamy samodzielnie, aby klient mógł korzystać z gotowego rozwiązania dostosowanego do swoich potrzeb.

BARTOSZ RADKOWIAK
CEO ESCOLight

Słupski Klaster Bioenergetyczny – wsparcie rozwoju lokalnej społeczności energetycznej i zintegrowanego zarządzania mediami użytkowymi przez Grupę Apator

PODMIOT

Grupa Apator

PROBLEM I ROZWIĄZANIE

W obliczu rosnącego zapotrzebowania na energię oraz potrzeby redukcji emisji gazów cieplarnianych, lokalne społeczności i samorządy stoją przed wyzwaniem zwiększenia udziału OZE oraz zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. Brakuje jednak skutecznych narzędzi do bilansowania energii i zarządzania mediami w skali lokalnej.

Projekt Słupski Klaster Bioenergetyczny (SKB) odpowiada na te potrzeby poprzez wdrożenie kompleksowego systemu zarządzania energią, łączącego lokalne źródła odnawialne, magazyny energii oraz zaawansowane technologie ICT. Grupa Apator opracowała i wdrożyła rozwiązania obejmujące opomiarowanie, zdalny monitoring, inteligentne algorytmy sterowania i predykcji, a także zintegrowany moduł cyberbezpieczeństwa chroniący infrastrukturę krytyczną.

EFEKTY

Najważniejsze rezultaty projektu:	Dane liczbowe:
- efektywność energetyczna i kosztowa – lokalne bilansowanie mediów pozwoliło na optymalizację zużycia energii, obniżenie kosztów i zwiększenie udziału OZE, - zrównoważony rozwój i gospodarka obiegu zamkniętego – integracja odnawialnych źródeł wytwarzania i magazynowania energii przyczyniła się do ograniczenia emisji i poprawy jakości środowiska, - partycypacja społeczności lokalnych – udział lokalnych wytwórców i użytkowników w procesie energetycznym zapewnił współodpowiedzialność i korzyści społeczne, - cyberbezpieczeństwo – wdrożony moduł ICT gwarantuje ochronę danych, sieci i infrastruktury.	- ponad 100 punktów pomiarowych (liczników i czujników), - redukcja kosztów energii dla użytkowników końcowych, - tryb pracy on/off-grid, z możliwością pracy awaryjnej przy braku zasilania sieciowego (realizacja do końca 2025 r.).

POTENCJAŁ REPLIKACJI

Model opracowany i wdrażany przez Grupę Apator ma charakter skalowalny i może być adaptowany w innych regionach. Umożliwia budowę samowystarczalnych, lokalnych społeczności energetycznych, integrujących odnawialne źródła, magazyny energii i systemy zarządzania mediami.

Automatyka i AKPiA dla pompy ciepła zasilanej ściekami – transformacja energetyczna Wrocławia

● PODMIOT Symetrium

● PROBLEM I ROZWIĄZANIE

W obliczu rosnących kosztów energii i potrzeby ograniczania emisji CO₂ miasta poszukują nowych sposobów pozyskiwania ciepła systemowego. Wrocław zdecydował się na pionierskie rozwiązanie – wykorzystanie ciepła z oczyszczonych ścieków ogólnospławnych do zasilania miejskiej sieci ciepłowniczej. Z instalacji o przepływie 1600 m³/h można odzyskać nawet 15–18 MW mocy cieplnej, co odpowiada zapotrzebowaniu kilku tysięcy mieszkańców.

Firma Symetrium sp. z o.o. odpowiadała za zaprojektowanie i wdrożenie systemu automatyki i AKPiA (Aparatura Kontrolno-Pomiarowa i Automatyka), stanowiącego kluczowy element bezpiecznej, wydajnej i zautomatyzowanej pracy instalacji odzysku ciepła. Projekt zrealizowano w ramach inwestycji Fortum Power and Heat Polska, tworząc jedno z najbardziej zaawansowanych technologicznie rozwiązań tego typu w Europie.

● EFEKTY

System Symetrium obejmuje wszystkie układy technologiczne – od oczyszczania ścieków po pompy ciepła i biofiltry. Wykorzystano m.in. redundantne sterowniki PLC (M580), czujniki poziomu ciśnienia, detektory gazów, radary i system komunikacji światłowodowej. Integracja z platformą AVEVA SCADA + BMS + EMS marki Schneider Electric zapewnia zdalny nadzór i pełną kontrolę procesów.

Projekt łączy efektywność energetyczną z zasadami cyberbezpieczeństwa przemysłowego, w tym z segmentacją sieci, redundancją przetworników i firewallami sprzętowymi.

Dzięki wdrożeniu uzyskano:

- automatyczne sterowanie i reakcję na awarie w czasie rzeczywistym,
- zwiększoną niezawodność i bezpieczeństwo procesu odzysku ciepła,
- możliwość zdalnej diagnostyki i archiwizacji danych,
- ograniczenie pracy manualnej – system działa w trybie bezobsługowym,
- redukcję strat energii i ryzyka środowiskowego.

● POTENCJAŁ REPLIKACJI

Zastosowane rozwiązania mogą być z powodzeniem wdrażane w innych miastach dysponujących systemami kanalizacyjnymi o dużych przepływach. Dzięki elastycznej architekturze automatyki możliwe jest przekształcanie infrastruktury odpływowej w aktywny element lokalnego systemu ciepłowniczego. Projekt Symetrium stanowi wzorcowy model dla transformacji energetycznej opartej na efektywności, gospodarce obiegu zamkniętego i wykorzystaniu energii odpadowej.

Energia Ziemi Kamiennogórskiej – współpraca na rzecz transformacji energetycznej regionu

● PODMIOT TAURON Ciepło

● PROBLEM I ROZWIĄZANIE

Rejon Kamiennej Góry, podobnie jak wiele obszarów w Polsce, stoi przed wyzwaniem zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, ograniczenia emisji oraz stabilizacji lokalnych sieci elektroenergetycznych. Dotychczasowy system oparty na paliwach kopalnych nie sprzyjał potrzebom zrównoważonego rozwoju i lokalnej niezależności energetycznej. Odpowiedzią na te wyzwania jest utworzenie klastra Energia Ziemi Kamiennogórskiej zrzeszającego 16 partnerów – samorządy, spółki komunalne, przedsiębiorstwa i instytucje publiczne. Projekt wykorzystuje lokalne źródła OZE (PV, biogaz, turbina wiatrowa) oraz technologię Power to Heat (kotle elektrodowe, akumulatory ciepła), umożliwiając konwersję nadwyżek energii elektrycznej na ciepło. Kluczowym elementem jest wdrożenie systemu zarządzania energią i rozliczeń, który pozwala na dynamiczne bilansowanie popytu i podaży oraz zwiększenie efektywności energetycznej.

● EFEKTY

1,4 MWP

MOC PLANOWANEJ INSTALACJI PV (KOORDYNATOR KLAstra - TAURON CIEPŁO SP. Z O.O.)

16

LICZBA PARTNERÓW ZAANGAŻOWANYCH W BUDOWĘ WŁASNYCH ŹRÓDEŁ OZE MOŻLIWYCH DO WYKORZYSTANIA W KLASTRZE

● POTENCJAŁ REPLIKACJI

Model klastra energii wdrażany w Kamiennej Górze może być z powodzeniem zastosowany w innych gminach i regionach Polski. Skalowalność systemu zarządzania energią oraz rozliczeń, a także uniwersalność technologii Power to Heat czynią projekt inspirującym przykładem lokalnej transformacji energetycznej. TAURON Ciepło planuje wykorzystać wypracowane rozwiązania w kolejnych lokalizacjach, na większą skalę.

● KOMENTARZ CZŁONKA JURY



● **OLGIERD DZIEKOŃSKI**
Członek Jury, Pełnomocnik Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego ds. rozwoju gospodarczego

Warto zauważyć, że projekty wyselekcjonowane w konkursie Dobre Praktyki ER wykorzystują ciekawe rozwiązania nie tylko technologiczne, ale i organizacyjne. Tymczasem we współczesnym świecie – co potwierdzają ostatnie nagrody Nobla – kluczowe znaczenie dla rozwoju ekonomicznego ma właśnie instytucjonalny wymiar inicjatyw społecznych. Większość zgłoszonych przedsięwzięć dotyczy kwestii związanych z funkcjonowaniem i działalnością w sferze samorządu terytorialnego. Oznacza to, że samorząd staje się kluczowym partnerem i sprawczym czynnikiem w transformacji na rzecz energetyki rozproszonej.

Modernizacja energetyczna obiektów użyteczności publicznej

● PODMIOT

Urząd Miejski w Gdańsku

● PROBLEM I ROZWIĄZANIE

W latach 2019–2020 obiekt został poddany termomodernizacji zewnętrznej. W efekcie nastąpił tylko nieznaczny spadek zużycia energii elektrycznej i ciepłej (o 10 %). Korzyści finansowe oraz ekologiczne okazały się więc niewspółmierne do nakładów środków. Przyczyną nieosiągnięcia zakładanych celów okazał się brak infrastruktury odpowiedzialnej za zarządzanie energią wewnątrz obiektu. W odpowiedzi na tę diagnozę zainstalowano

automatyczny system (BEMS) zarządzania zużyciem energii (ciepłej i elektrycznej) w obiekcie. Zastosowano samouczące się rozwiązanie (PERCCE) z opomiarowaniem wszystkich pomieszczeń w obiekcie, działające zgodnie z dziennikiem lekcyjnym. Dodatkowo zaplanowano instalację fotowoltaiki z magazynem energii oraz wentylacji mechanicznej z rekuperacją.

● EFEKTY



● POTENCJAŁ REPLIKACJI

Projekt jest możliwy do implementacji w innych placówkach oświatowych/edukacyjnych, w których wykonano lub planuje się termomodernizację zewnętrzną. Na bazie danych i doświadczeń zebranych w ramach inicjatywy można stworzyć rekomendacje dotyczące sposobu opomiarowania obiektu i zarządzania energią, a także wielkości i lokalizacji systemu fotowoltaicznego z magazynem w celu uzyskania optymalnych wyników przy zachowaniu wymogów bezpieczeństwa związanych z pobytem dzieci i młodzieży w placówkach.

● KOMENTARZ LIDERA PROJEKTU



Modernizacja budynku przedszkolnego jest odpowiedzią na wynikający z dyrektywy nakaz ograniczenia ilości zużywanej energii o 30% do roku 2030. To pilotażowy projekt, zrealizowany z wykorzystaniem zarówno nowych, jak i sprawdzonych technologii. Opracowane rozwiązanie pozwala na gromadzenie i analizowanie danych w celu określenia parametrów optymalnych dla „głębokiej termomodernizacji” obiektów oświatowych. Nasze dotychczasowe działania nie tylko zwiększają społeczną świadomość na temat oszczędzania energii, ale również wpływają na budżet miasta poprzez realne obniżenie wydatków na energię mimo stale rosnących cen.

MARIUSZ SADŁOWSKI
Urząd Miejski w Gdańsku, Zastępca Dyrektora Wydziału Ekologii i Energetyki,
Kierownik Referatu Energetyki

Analiza oraz rekomendacja modernizacji energetycznych obiektu biurowego oraz serwisu ciągników siodłowych i maszyn ciężkich Volvo Trucks w Skawinie, w oparciu o odnawialne źródła energii i zarządzanie przez intelgientny System Zarządzania Energią, pn. Enabler DSR firmy VPPlant

● PODMIOT

Virtual Power Plant

● PROBLEM I ROZWIĄZANIE

Obiekty przemysłowe i serwisowe charakteryzują się wysokim oraz zmiennym zapotrzebowaniem na energię, wynikającym z równoczesnej pracy instalacji technologicznych, biurowych i serwisowych. Tradycyjne systemy sterowania nie reagują wystarczająco dynamicznie na zmiany obciążenia, cen energii i warunków pracy obiektu, co prowadzi do strat energetycznych i wysokich kosztów.

Virtual Power Plant Sp. z o.o. wdrożyła w obiekcie Volvo Trucks w Skawinie zintegrowany System Zarządzania Energią Enabler DSR, działający jako warstwa nadrzędna nad systemami BMS/SCADA. Rozwiązanie integruje instalacje HVAC, pompy ciepła, instalację fotowoltaiczną i magazyny energii, automatycznie optymalizując ich pracę w oparciu o dane pomiarowe, ceny energii i aktualne zapotrzebowanie obiektu.

● EFEKTY

- Wdrożenie Enabler DSR przyniosło wymierne efekty środowiskowe i energetyczne, w tym:

● redukcję emisji CO₂ o 224,5 tony rocznie (–50,1%),

● ograniczenie zużycia energii końcowej o 508,7 MWh rocznie (–59,9%),

● znaczące zmniejszenie zużycia ciepła sieciowego dzięki zastosowaniu pomp ciepła oraz zwiększeniu

● autokonsumpcji energii z PV.
- Projekt poprawił komfort cieplny i stabilność pracy instalacji, jednocześnie zwiększając bezpieczeństwo energetyczne obiektu.

● POTENCJAŁ REPLIKACJI

Zastosowany model stanowi uniwersalne rozwiązanie dekarbonizacyjne dla obiektów przemysłowych, komercyjnych i publicznych. System Enabler DSR, dostarczany w modelu usługi (SaaS), umożliwia szybkie wdrożenie w innych lokalizacjach, zapewniając skalowalność, powtarzalność efektów oraz dalszą redukcję kosztów i śladu węglowego bez konieczności budowy własnych źródeł energii.

Długoterminowa optymalizacja zużycia energii i redukcja śladu węglowego w wielkopowierzchniowym obiekcie handlowym na przykładzie Galerii Bałtyckiej w Gdańsku

●	PODMIOT	Virtual Power Plant
●	PROBLEM I ROZWIĄZANIE	
	Wielkopowierzchniowe obiekty handlowe należą do najbardziej energochłonnych typów budynków – wymagają stałego zapewnienia komfortu cieplnego i oświetleniowego w wielu strefach, przy dużej zmienności warunków pogodowych i obciążenia. Tradycyjne systemy sterowania nie są w stanie dynamicznie reagować na te zmienne, co prowadzi do nadmiernego zużycia energii i wysokich kosztów eksploatacyjnych.	Virtual Power Plant Sp. z o.o. wdrożyła w Galerii Bałtyckiej w Gdańsku autorski System Zarządzania Energią Enabler DSR, który integruje wszystkie instalacje budynku – HVAC, oświetlenie, BMS, SCADA oraz źródła OZE. System w sposób ciągły analizuje dane o zużyciu energii i automatycznie dostosowuje parametry pracy do warunków pogodowych, liczby użytkowników i aktualnych cen energii na rynku. Rozwiązanie pozwala nie tylko obniżyć zużycie energii, ale też aktywnie uczestniczyć w mechanizmach zarządzania popytem (Demand Side Response).
●	EFEKTY	
	Wdrożenie Enabler DSR przyniosło wymierne efekty środowiskowe i ekonomiczne:	System zapewnia stabilny komfort cieplny i jakościowy dla setek pracowników oraz tysięcy osób odwiedzających każdego dnia, jednocześnie minimalizując wpływ obiektu na środowisko. Dzięki automatycznej analizie danych i predykcji obciążenia budynek reaguje dynamicznie na zmiany cen energii oraz warunki zewnętrzne, co zwiększa jego elastyczność i bezpieczeństwo pracy.

● POTENCJAŁ REPLIKACJI

Rozwiązanie zostało już zreplikowane w innych centrach handlowych należących do tej samej grupy właścicielskiej, a także w obiektach biurowych i galeriach w Polsce i za granicą. Model współpracy oraz skalowalna architektura systemu umożliwiają wdrażanie Enabler DSR w szerokim spektrum budynków komercyjnych – od centrów logistycznych po biurowce. System stanowi gotowe, dojrzałe narzędzie dla obiektów, które chcą rozpocząć lub kontynuować swoją transformację energetyczną bez konieczności budowy własnych źródeł energii.

Inteligentna modernizacja i zarządzanie energią w obiekcie w Krośnie z wykorzystaniem systemu Enabler DSR

●	PODMIOT	Virtual Power Plant
●	PROBLEM I ROZWIĄZANIE	
	Obiekty użyteczności publicznej oraz komercyjne w miastach średniej wielkości, takich jak Krosno, charakteryzują się rosnącym zapotrzebowaniem na energię elektryczną i ciepłą oraz ograniczonymi możliwościami jej efektywnego zarządzania. Brak integracji odnawialnych źródeł energii z systemami odbiorczymi prowadzi do wysokich kosztów operacyjnych, zwiększonej emisji CO ₂ oraz trudności w optymalizacji pracy infrastruktury technicznej.	Projekt w Krośnie zakładał wdrożenie inteligentnego Systemu Zarządzania Energią Enabler DSR w modelu Virtual Power Plant, integrującego odnawialne źródła energii, systemy grzewcze oraz odbiorniki energii w obiekcie. Przeprowadzono analizy danych i audyt energetyczny, a następnie zaprojektowano rozwiązania umożliwiające bieżące monitorowanie zużycia, predykcję zapotrzebowania oraz automatyczną optymalizację pracy instalacji. System pozwala na efektywne bilansowanie energii i dostosowanie jej wykorzystania do rzeczywistych potrzeb obiektu.
●	EFEKTY	
	Ograniczenie zużycia energii elektrycznej i ciepłej dzięki inteligentnemu sterowaniu i predykcji zapotrzebowania	● Zwiększenie bezpieczeństwa technicznego obiektu oraz ograniczenie błędów ludzkich dzięki automatyzacji procesów
	Redukcja emisji CO ₂ wynikająca z większego udziału odnawialnych źródeł energii i optymalizacji pracy instalacji	● Poprawa przewidywalności kosztów energii i stabilności funkcjonowania infrastruktury
	Integracja wszystkich mediów i urządzeń w jeden system umożliwiający automatyczne zarządzanie energią	

● POTENCJAŁ REPLIKACJI

Rozwiązanie zastosowane w Krośnie, oparte na otwartej architekturze i technologii SaaS, może być z powodzeniem wdrażane w innych miastach oraz obiektach komercyjnych i użyteczności publicznej. Modułowa budowa systemu Enabler DSR umożliwia skalowanie, lokalne konfigurowanie oraz dostosowanie do specyfiki różnych użytkowników i profili zużycia energii.

Kompleksowe działania wdrożenia Systemów Energetyki Rozproszonej i Gospodarki Obiegu Zamkniętego w Wodociągach Miasta Krakowa SA

●

PODMIOT

Wodociągi Miasta Krakowa

●

PROBLEM I ROZWIĄZANIE

Transformacja energetyczna w sektorze wodociągowo-kanalizacyjnym wymaga zintegrowanego podejścia do zarządzania energią, wodą i odpadami. Wodociągi Miasta Krakowa SA jako jedno z największych przedsiębiorstw komunalnych w Polsce wdrażają strategię opartą na efektywnym wykorzystaniu zasobów, ograniczeniu śladu węglowego i tworzeniu lokalnych źródeł energii odnawialnej.

Odpowiedzią na te wyzwania stał się kompleksowy program rozwoju energetyki rozproszonej oraz gospodarki o obiegu zamkniętym, obejmujący inwestycje w biogaz, fotowoltaikę, turbiny wodne i systemy odzysku tzw. szarej wody. Działania te wspierają niezależność energetyczną spółki, poprawiają efektywność operacyjną i znacząco redukują wpływ na środowisko naturalne.

●

EFEKTY

W ramach programu Wodociągi Miasta Krakowa zrealizowały szereg inwestycji, które obejmują:

●

kogenerację biogazu w oczyszczalniach ścieków Płaszów i Kujawy – energia elektryczna i ciepła z fermentacji osadów ściekowych pokrywa do 70–100% zapotrzebowania tych zakładów,

●

fotowoltaikę – instalacje PV w Płaszowie zaspokajają potrzeby energetyczne administracyjne i socjalne oczyszczalni,

●

turbiny wodne i gazowe – wykorzystujące energię przepływu wody i biogazu z fermentacji,

●

odzysk szarej wody – technologia zmniejszająca zużycie wody pitnej o ok. 500 tys. m³ rocznie dzięki ponownemu wykorzystaniu oczyszczonych ścieków do celów technologicznych.

●

Spółka zarządza 2396 km sieci wodociągowej, 2052 km sieci kanalizacyjnej oraz nowoczesnymi oczyszczalniami i hydroforniami. Stały monitoring sieci, rozbudowa instalacji oraz rozwój technologii bezwykopowych zapewniają wysoką niezawodność dostaw i efektywność zużycia energii.

●

POTENCJAŁ REPLIKACJI

Model krakowski jest w pełni skalowalny – może być wdrażany w innych przedsiębiorstwach komunalnych w Polsce, zwłaszcza w dużych aglomeracjach. Łączy nowoczesne technologie z odpowiedzialnym zarządzaniem zasobami, tworząc wzorcowy system energetyki rozproszonej i obiegu zamkniętego w branży wodno-ściekowej.

Słupski Klaster Bioenergetyczny

●

PODMIOT

Wodociągi Słupsk

●

PROBLEM I ROZWIĄZANIE

Transformacja energetyczna na poziomie lokalnym wymaga skutecznego bilansowania energii elektrycznej i ciepłej, integracji różnorodnych źródeł wytwórczych oraz wykorzystania lokalnych potencjałów energetycznych. W regionach o rozproszonej strukturze infrastruktury energetycznej wyzwaniem jest nie tylko produkcja energii z OZE, lecz także jej magazynowanie, zarządzanie nadwyżkami i pokrywanie okresowych niedoborów, przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa dostaw i racjonalnych kosztów.

Słupski Klaster Bioenergetyczny stanowi odpowiedź na te wyzwania poprzez stworzenie zintegrowanego modelu współpracy lokalnych podmiotów – samorządów, spółek komunalnych oraz producentów energii – ukierunkowanego na bilansowanie energii w regionie. Projekt obejmuje rozwój i integrację instalacji OZE (biogaz, fotowoltaika, energetyka wiatrowa), systemów odzysku ciepła, magazynów energii oraz inteligentnych narzędzi zarządzania zasobami energetycznymi. Kluczowym elementem jest wykorzystanie infrastruktury oczyszczalni ścieków jako centrum energetycznego, zdolnego do produkcji, magazynowania i dystrybucji energii elektrycznej oraz ciepłej.

●

EFEKTY

Realizacja projektu SKB przynosi wymierne korzyści środowiskowe, społeczne i gospodarcze, w tym:

●

zwiększenie udziału lokalnych źródeł OZE w bilansie energetycznym regionu,

●

efektywne zagospodarowanie energii odpadowej oraz ciepła ze ścieków oczyszczonych,

●

poprawę bezpieczeństwa energetycznego gmin objętych klastrem,

●

redukcję emisji gazów cieplarnianych poprzez zastępowanie źródeł konwencjonalnych,

●

stworzenie podstaw dla rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym i nowych kompetencji lokalnych.

Projekt obejmuje budowę m.in. instalacji fotowoltaicznych z magazynami energii, kogeneratora biogazowego o mocy 1 MWe, systemów magazynowania biogazu, instalacji odzysku ciepła, a także rozbudowę infrastruktury elektroenergetycznej umożliwiającej integrację i bilansowanie źródeł wytwórczych. Wdrażane są również inteligentne systemy zarządzania energią, pozwalające na optymalizację pracy całego klastra.

●

POTENCJAŁ REPLIKACJI

Model Słupskiego Klastra Bioenergetycznego ma charakter modułowy i skalowalny, dzięki czemu może być wdrażany w całości lub etapami, również w innych lokalizacjach. Rozwiązanie jest uniwersalne i możliwe do zastosowania w regionach o podobnej strukturze – z udziałem spółek komunalnych, oczyszczalni ścieków oraz lokalnych źródeł OZE. Projekt tworzy solidne podstawy do rozwoju społeczności energetycznych, wydzielonych obszarów dystrybucyjnych oraz lokalnego obrotu energią poza siecią, wspierając długofalową transformację energetyczną na poziomie samorządowym.

Jury konkursu Dobre Praktyki Energetyki Rozproszonej 2025

TOMASZ DRZAŁ

Prezes Krajowej Izba Klastrow Energii
i Odnawialnych Zrodel Energii

OLGIERD DZIEKOŃSKI

Pełnomocnik Zarządu Województwa
Kujawsko-Pomorskiego ds.
Rozwoju Gospodarczego

ZBIGNIEW HANZELKA

Profesor, AGH w Krakowie

ANDRZEJ KAŹMIERSKI

Ekspert,
Polskie Sieci Elektroenergetyczne

SŁAWOMIR KOPEĆ

Dyrektor Zarządzający KER,
AGH w Krakowie

GRZEGORZ MARCINIAK

Dyrektor Departamentu Zarządzania
Informacją Pomiarową,
Enea Operator

TOMASZ MIRONCZUK

Dyrektor Zarządzający,
Bank Ochrony Środowiska

WALDEMAR SKOMUDEK

Profesor, AGH w Krakowie

Wyniki głosowania

1. Stowarzyszenie Rozwoju
Innowacyjności Energetycznej [89 głosów]

2. ESA HUB [87 głosów]

3. ESCOlight [72 głosów]

4. Wodociągi Słupsk

5. Symetrium

6. Grupa Apator

7. Regionalne centrum Gospodarki Wodno-Ściekowej

8. Biogas System

9. Enea Operator

10. Elektrownia 88, TAURON Ciepło

11. Virtual Power Plant – Długoterminowa...

12. Virtual Power Plant – Wdrożenie...
Virtual Power Plant – Analiza...

13. Dolina Energii Bogatynia,
Elsta, Urząd Miejski w Gdańsku

04 KOMENTARZE EKSPERTÓW



WIĘCEJ INFORMACJI ZNAJDZIESZ
NA NASZEJ STRONIE WWW





● BARTŁOMIEJ SAWICKI

Dziennik „Rzeczpospolita”

Produkcja energii z emisyjnego węgla spada co roku o kilka procent. Wymierny efekt odchodzenia od wysokoemisyjnych paliw widać nie tylko w tabelach produkcji energii elektrycznej Polskich Sieci Elektroenergetycznych, ale także we wskaźnikach emisyjności polskiej gospodarki. Te dane jak na dłoni pokazują, że mimo wątpliwości, pytań i obaw – transformacja energetyczna w Polsce postępuje.

W debacie publicznej brakuje jednak przykładów, które pokazywałyby wymierne korzyści wynikające z transformacji energetycznej, a także niwelowałyby istniejące obawy dotyczące OZE.

Emisyjność polskiej energetyki spada

Wskaźniki emisyjności polskiej gospodarki pozwalają na postawienie tezy, że polska gospodarka emituje coraz mniej CO₂. Jest to wynik unijnych regulacji takich jak system handlu uprawnieniami do emisji CO₂, zasada merit order promująca pierwszeństwo dostępu w systemie energetycznym źródeł OZE, a także niższych cen energii dla firm, które postawiły na rozwój własnych źródeł OZE. Jeszcze w 2015 r. wskaźnik emisji CO₂ w [kg/MWh] dla energii elektrycznej wyprodukowanej w instalacjach do spalania paliw wynosił 810. W 2023 r. (z tego roku dostępne są ostatnie dane) było to już 7433.

Rosną opłaty inne niż koszt samej energii

Jednocześnie niedopasowanie tradycyjnej energetyki przekłada się na wysokie koszty transformacji energetycznej. Widoczne są one w opłatach sieciowych, które z roku na rok rosną i stanowią coraz większą pozycję na naszym rachunku za energię elektryczną. Patrząc na dane Eurostatu, w krajach UE udział opłat sieciowych w rachunku za prąd wynosi już średnio ponad 27% (dane za 2024 r.), podczas gdy rok wcześniej było to 23%. Opłaty te rosną, bo rosną wydatki na rozbudowę sieci elektroenergetycznej w sytuacji, gdy energetyka rozproszona powoli, ale jednak nabiera znaczenia. W debacie publicznej brakuje jednak kilku elementów, które są niezbędne do zrozumienia sensu transformacji, mówiących o tym, jak niwelować wyzwania, które niewątpliwie są związane z transformacją.

Pokazać i zrozumieć drugą stronę OZE

Po pierwsze, brakuje dyskusji związanej z tzw. ukrytymi kosztami energii z OZE. W debacie publicznej dominują wskaźniki pokazujące koszty samej produkcji energii. Przy takim zestawieniu OZE zawsze będą wykazywać wyższość na paliwami kopalnymi, bo koszty pozyskania paliw nie istnieją. Istnieją jednak koszty zabezpieczenia dostaw nieprzewidywalnych źródeł OZE poprzez budowę stabilnych, konwencjonalnych źródeł. Tu pojawia się drugi element, który te koszty może obniżyć, a ustawodawca wydaje się o tym zapominać – to lokalnie bilansowanie, bez konieczności budowy dużych bloków gazowych w Polsce. W fazie realizacji i planowania jest obecnie nawet ponad 10 bloków gazowych. Dla przykładu, trwająca właśnie budowa bloku gazowego w Rybniku o mocy blisko 900 MW, którą realizuje PGE, pochłonie 4,6 mld zł.

Narodowe Centrum Analiz Energetycznych (NCAE), zrzeszające m.in. ekspertów Polskich Sieci Elektroenergetycznych (PSE), przedstawiło raport „Rozwiązania dla energetyki lokalnej”. Zdaniem autorów raportu generowanie zachęt do budowy jeszcze większej liczby OZE nie jest długofalowo korzystne ani z kosztowego punktu widzenia, ani z uwagi na bezpieczeństwo systemu elektroenergetycznego. Rosną bowiem koszty obsługi rynku bilansującego i nakłady inwestycyjne. Konieczne jest odejście od koncepcji wspierania nieskoordynowanego rozwoju energetyki rozproszonej i przekucie jej w koncepcję wspierania „zaplanowanej” energetyki lokalnej – czytamy w raporcie. Dlatego też NCAE proponują stworzenie wokół lokalnej generacji tzw. lokalnych obszarów bilansowania (LOB), które wdrożą bilansowanie produkowanej w danym regionie energii, dając pewność niższych kosztów energii i dystrybucji miejscowym odbiorcom.

Wypromować zarządzanie energetyką

Drugi element, którego brakuje w debacie publicznej, to namacalne przykłady obniżenia kosztów energii elektrycznej poprzez postawienie na transformację energetyczną. Trzeci element, na który coraz większą uwagę zwracają zarówno odbiorcy przemysłowi, jak i samorządowcy, to zarządzanie instalacjami OZE, w których koszty produkcji energii z jednego czy drugiego źródła zmieniają się w środku dnia. W efekcie cena prądu staje się dynamiczna. Potrzebne jest zatem szerokie zastosowanie sztucznej inteligencji, która na bazie wskaźników pogodowych i kosztów surowców pozwoli oszacować koszty produkcji energii z jednego czy drugiego źródła i zdecydować, które z dostępnych źródeł będą najkorzystniejsze do produkcji energii w danym momencie.

Konkurs Dobre Praktyki Energetyki Rozproszonej może przynieść odpowiedzi na wątpliwości, które poruszono wyżej. Może on wskazać i „wyłuskać” przykłady lokalnego, skutecznego bilansowania OZE, które pozwalają obniżyć koszty całego systemu energii. Ponadto może promować i wskazywać rozwiązania ułatwiające zarządzanie cenami energii. Poprzez promocję takich przykładów rośnie szansa na publiczne rozpowszechnienie wiedzy o transformacji polskiej energetyki.



● MACIEJ MRÓZ

Wiceprezes Zarządu ds. Operatora TAURON Dystrybucja SA

Wiele projektów zgłoszonych do konkursu pokazuje, że lokalne społeczności i samorządy coraz częściej wdrażają własne systemy zarządzania energią.

Jakie wyzwania widzi Pan w zakresie integracji i standaryzacji danych pomiędzy takimi inicjatywami a krajowym systemem elektroenergetycznym?

Wzrost liczby lokalnych inicjatyw energetycznych, w tym wdrażanie przez samorządy własnych systemów zarządzania energią, to pozytywny sygnał świadczący o rosnącej świadomości energetycznej społeczeństwa. Z perspektywy Operatora Systemu Dystrybucyjnego traktujemy te działania jako istotny element transformacji energetycznej, prowadzącej do bardziej elastycznego i zdecentralizowanego systemu elektroenergetycznego, w którym aktywni odbiorcy odgrywają coraz większą rolę.

W tym kontekście jednym z kluczowych wyzwań pozostaje integracja lokalnych systemów z krajową infrastrukturą elektroenergetyczną, szczególnie w zakresie standaryzacji i wymiany danych. Różnorodność technologiczna oraz brak jednolitych protokołów komunikacyjnych utrudniają płynną współpracę pomiędzy lokalnymi jednostkami a systemami OSD. Spójna i bezpieczna wymiana danych w czasie rzeczywistym jest niezbędna dla efektywnego bilansowania, planowania oraz reagowania na zmiany w sieci. Ma to szczególne znaczenie w kontekście zarządzania popytem, magazynowania energii oraz udziału w rynku usług elastyczności.

Zróżnicowanie technologiczne lokalnych rozwiązań utrudnia ich interoperacyjność z systemami OSD i OSP, co wymaga wypracowania wspólnych formatów danych i protokołów komunikacyjnych. TAURON Dystrybucja aktywnie odpowiada na te wyzwania, uczestnicząc w projektach innowacyjnych. Przykładem jest pilotaż spółdzielni energetycznych na Dolnym Śląsku realizowany we współpracy z WFOŚiGW, w ramach którego opracowywane są procedury techniczne wspierające integrację z siecią dystrybucyjną. Jako OSD zachęcamy samorządy do dialogu i wspólnego definiowania potrzeb oraz możliwości technicznych, które umożliwią bezpieczne i efektywne włączenie lokalnych inicjatyw w struktury krajowego systemu elektroenergetycznego.



● GRZEGORZ WIŚNIEWSKI

Instytut Energetyki Odnawialnej

Dobre Praktyki Energetyki Rozproszonej odpowiedzią na wyzwania transformacji energetycznej

Zagrożenia wojną kinetyczną i trwająca wojna hybrydowa, niestabilność geopolityczna w skali globu oraz zmiany klimatyczne każą z uwagą analizować źródła zagrożenia i komponować środki zaradcze dla bezpieczeństwa energetycznego. Rola energetyki rozproszonej dla jego zapewnienia jest generalnie niedoceniana w wyniku wybiórczego rozumienia pojęcia „bezpieczeństwa energetycznego”, traktowanego jak hasło-wytrych pomocny w pozorowaniu uzasadnień dla często wręcz szkodliwych koncepcji i działań podejmowanych przez tzw. podmioty zasiedziałe oraz siły zainteresowane jego długotrwałym osłabieniem.

Termin „bezpieczeństwo energetyczne” jest osadzony w ustawie Prawo energetyczne jako triada równorzędnych składowych: technicznej, ekonomicznej i ekologicznej. Wielkoskalowa energetyka scentralizowana, wykorzystująca paliwa kopalne, ekspozowana na ataki fizyczne, ryzyka ekonomiczne wysokich cen paliw i kosztów następczych obciążania środowiska jest przykładem niezarządzalnego ryzyka. Próby mitygowania tego ryzyka poprawiają sytuację tylko pozornie. Zastąpienie paliw kopalnych paliwem jądrowym nie zmniejsza podatności węzłów wyprowadzenia mocy na atak fizyczny, czy ryzyka utraty ekonomicznej dostępności energii. Trudno jest też wyeliminować wrażliwość morskiej energetyki wiatrowej w zakresie ataku na skupione węzły wprowadzenia takiej mocy do systemu elektroenergetycznego.

Energetyka rozproszona, w szczególności oparta na lokalnych zasobach energii, pod warunkiem zachowania niezależności od dostawców urządzeń, spełnia wszystkie atrybuty bezpieczeństwa energetycznego. Prace wyłonione i wyróżnione w konkursie Dobre Praktyki Energetyki Rozproszonej pokazują na konkretnych przykładach olbrzymie możliwości, jakie dają łączenie sektorów energii elektrycznej i ciepła, lokalne bilansowanie energii i nowe technologie zarządzania energią. Energetyka rozproszona, łącząca różne lokalne rozwiązania i technologie OZE, staje się fundamentem antykruchego systemu i nowego modelu bezpieczeństwa energetycznego tworzonego oddolnie.



● **MARCIN BOREK**

Dyrektor Departamentu Inwestycji Samorządowych, Polski Fundusz Rozwoju S.A.

Konkurs Dobre Praktyki Energetyki Rozproszonej, podobnie jak i cały Kongres Energetyki Rozproszonej, są wydarzeniami promującymi dobre rozwiązania służące transformacji energetycznej.

Zgłoszone projekty pokazują, że zmiana w polskiej energetyce dokonuje się zarówno w przedsiębiorstwach prywatnych, jak i w spółkach należących do samorządów. Należy docenić, że Polska jest dzisiaj bardzo dużym rynkiem, na którym działa wiele podmiotów zainteresowanych transformacją. To bardzo ważne, bo duży rynek sprzyja uzyskiwaniu wysokiej jakości wykonawstwa projektów za konkurencyjną cenę. Tworzy również przestrzeń do rozwoju dużej liczby firm dostarczających wysokiej jakości projekty transformacyjne. Firmy te z czasem będą mogły konkurować nie tylko w Polsce, ale i za granicą.

Można mieć nadzieję, że kolejne odstony programów wsparcia dla projektów transformacyjnych dodatkowo wzmocnią fundamenty regulacyjne, na których definiowane będą nowe projekty, pozwolą dostawcom tych rozwiązań zanotować trwały i dynamiczny wzrost. Jednym z kluczowych kierunków strategicznych Polskiego Funduszu Rozwoju jest transformacja energetyczna ukierunkowana na wsparcie projektów niskoemisyjnych. PFR aktywnie wspiera również samorządy w przygotowaniu i finansowaniu projektów z zakresu transformacji energetycznej i ciepłowniczej. W naszym portfelu znajduje się m.in. spółka Dobra Energia dla Olsztyna, która zrealizowała instalację termicznego przekształcania odpadów w Olsztynie. Przetwarza ona odpady z całego województwa warmińsko-mazurskiego i dostarcza ok. 35% ciepła do systemu ciepłowniczego w Olsztynie. Aktualnie PFR pracuje nad kolejnymi, podobnymi inwestycjami.

05 PODSUMOWANIE II KONGRESU ENERGETYKI ROZPROSZONEJ: KLUCZOWE WNIOSKI I REKOMENDACJE



WIĘCEJ INFORMACJI ZNAJDZIESZ
NA NASZEJ STRONIE WWW



III Kongres Energetyki Rozproszonej – wnioski i rekomendacje

Nowe otwarcie transformacji energetycznej

Transformacja energetyczna (TE) Polski wchodzi w nowy etap – nieskoordynowany boom inwestycyjny w OZE zaczyna ustępować miejsca działaniom opartym na racjonalnej analizie ekonomicznej. Jest to zgodne z dominującym w Europie przekonaniem, że TE powinna przebiegać z uwzględnieniem bezpieczeństwa energetycznego, odporności systemu i zapewnieniem konkurencyjności gospodarki.

Dalszy rozwój energetyki rozproszonej (ER) wymaga profesjonalizacji działań już od etapu planowania inwestycji. Niezbędna jest koordynacja działań wszystkich interesariuszy. Wybór stosowanych technologii powinien być pragmatyczny, dostosowany do lokalnych uwarunkowań. Znaczącą rolę w rozwoju lokalnej energetyki powinny odgrywać różne formy energetyki obywatelskiej.

W trakcie obrad podkreślano kluczową rolę samorządów i organizacji społecznych, które stają się lokalnymi liderami transformacji – zwłaszcza w zakresie

planowania i tworzenia obszarów bilansowania energii. Jednocześnie zauważono, że transformacja wymaga wzmocnienia kompetencji kadr, uproszczenia przepisów oraz lepszego dostępu do finansowania. Odnotowano również rosnące znaczenie nowych technologii – m.in. magazynów energii, biogazu, SMR-ów – które mogą pomóc w zapewnianiu elastyczności systemu i dekarbonizacji przemysłu.

Wspólnym mianownikiem debat były, obok potrzeby profesjonalizacji procesu transformacji, konieczność rozwijania edukacji zawodowej, zwiększanie nacisku na efektywność energetyczną oraz wspieranie innowacji i kultury współpracy między nauką a biznesem. Takie działania to inwestycje w przyszłość, które pozwolą Polsce utrzymać tempo zmian i zbudować trwałą niezależność energetyczną.

Pierwszorzędne znaczenie ma również zapewnienie stabilnego, określającego w jasny sposób warunki gry, otoczenia regulacyjnego.





Rekomendacje dla przyszłości branży energetycznej

● GŁÓWNY POSTULAT

Konieczne jest opracowanie spójnej i ponadpartyjnej doktryny energetycznej gwarantującej stabilność regulacyjną i przewidywalność dla inwestycji energetycznych. Jej elementem powinno być określenie roli i zasad funkcjonowania energetyki obywatelskiej.

Dalekosiężna strategia powinna w szczególności uwzględnić następujące kwestie:

- 1. Wzmocnienie roli samorządów** – należy uprościć prawo, zapewnić mechanizmy finansowania i narzędzia do lokalnego planowania energetycznego i modernizacji ciepłownictwa.
- 2. Jasne określenie zasad funkcjonowania i roli w systemie energetycznym** różnych form energetyki obywatelskiej (klastry, spółdzielnie, obywatelskie społeczności energetyczne); działania wspólnot energetycznych powinny wносить wartość dodaną do systemu (np. przez świadczenie usług elastyczności), a nie być tylko jego obciążeniem.
- 3. Zrównoważony, dostosowany do warunków lokalnych, miks energetyczny** – należy łączyć OZE, atom (w tym SMR) i źródła dyspozycyjne oraz wspierać rozwój lokalnie dostępnych źródeł (biogaz, biometan, hydroenergetyka) i unikać ideologicznych sporów o „jedyną słuszną technologię”.
- 4. Wspieranie rozwijania wszelkich form magazynowania energii** (baterie chemiczne, magazyny ciepła) oraz systemów zarządzania popytem; należy wprowadzić certyfikację jakości OZE, jednolite procedury przyłączeń i promować krajowe rozwiązania technologiczne.
- 5. Zwiększanie efektywności energetycznej budynków** – należy przyspieszyć termomodernizację i elektryfikację ogrzewania.
- 6. Wspieranie edukacji i kształcenia kadr dla transformacji** – należy m.in. rozwijać Branżowe Centra Umiejętności, interdyscyplinarne kierunki studiów i szkolenia praktyczne dla administracji.
- 7. Budowanie odporności społecznej i komunikacyjnej** – należy walczyć z dezinformacją i rozwijać kulturę energetycznej współodpowiedzialności obywateli.
- 8. Wzmacnianie bezpieczeństwa systemu energetycznego** – należy rozwijać mikrosieci, technologie zarządzania mocą bierną i cyfrowe systemy monitoringu.
- 9. Wspieranie transformacji górnictwa węgla kamiennego i brunatnego** – należy stworzyć mechanizmy przekwalifikowywania pracowników i rozwijania inwestycji w nowe sektory gospodarki oparte na zielonej energii.

Podsumowanie



III KER potwierdził, że polska transformacja energetyczna wymaga pragmatyzmu, długofalowego planowania i współpracy ponad podziałami.

Energetyka rozproszona, rozwijanie mechanizmów elastyczności i różnych form magazynowania energii, edukacja i otwarcie innowacje – to filary, na których można oprzeć stabilny, nowoczesny i odporny system energetyczny przyszłości.





● **ŁUKASZ SMÓŁKA**
Marszałek Województwa Małopolskiego

Małopolska w drodze do zielonej przyszłości. Jak regionalne programy wspierają transformację energetyczną?

Transformacja energetyczna to jedno z największych wyzwań współczesnej Europy – dotyczy nie tylko wielkich koncernów energetycznych, ale również samorządów, przedsiębiorców i mieszkańców. W Małopolsce, regionie o wyjątkowo zróżnicowanej strukturze gospodarczej i społecznej, proces ten nabiera szczególnego znaczenia. Od kilku lat realizujemy programy i inicjatywy, które krok po kroku zmieniają lokalną energetykę, poprawiają jakość powietrza i wspierają rozwój nowoczesnych technologii.

Największym impulsem dla zielonej transformacji są fundusze europejskie. W ramach programu Fundusze Europejskie dla Małopolski 2021–2027 przewidziano setki milionów złotych na inwestycje w czystą energię. To działania wspierające m.in.: budowę i rozbudowę instalacji OZE (fotowoltaika, pompy ciepła, biogazownie), modernizację systemów ciepłowniczych, rozwój magazynów energii i systemów zarządzania nią, jak również tworzenie lokalnych społeczności energetycznych. Tylko w ostatnich naborach przyznaliśmy ponad 167 milionów złotych na 25 projektów – od modernizacji ciepłowni po inwestycje w infrastrukturę energetyczną.

Z perspektywy mieszkańców transformacja energetyczna to nie abstrakcyjne pojęcie, lecz konkretne inwestycje w ich otoczeniu. W małopolskich gminach realizowane są projekty termomodernizacyjne szkół, urzędów i domów kultury. Coraz więcej samorządów decyduje się na montaż paneli fotowoltaicznych czy pomp ciepła w budynkach użyteczności publicznej. Powstają też społeczności energetyczne. Takie działania mają wymierny efekt: obniżają koszty energii, zmniejszają emisje i budują świadomość ekologiczną mieszkańców. W wielu gminach pojawiają się też programy edukacyjne i doradcze, które pomagają mieszkańcom przygotować się do zmian w systemie energetycznym.

Choć tempo zmian jest imponujące, wyzwań nie brakuje. Wciąż potrzebne są duże nakłady na modernizację sieci elektroenergetycznych i systemów ciepłowniczych, a także na lepszą koordynację działań pomiędzy gminami oraz wsparcie finansowe dla mieszkańców. Jednak kierunek zmian jest jasny. Dzięki współpracy samorządów, przedsiębiorców i mieszkańców Małopolska ma szansę stać się jednym z liderów zielonej transformacji w Polsce.

Województwo Małopolskie podejmuje następujące działania w zakresie transformacji energetycznej.

1. Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”: dokument strategiczny zakłada rozwój zrównoważonej energetyki, zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii (OZE), poprawę efektywności energetycznej oraz wspieranie lokalnych inicjatyw energetycznych.

2. Projekt LIFE-IP EKOMAŁOPOLSKA: zintegrowany projekt realizowany przez Województwo Małopolskie wspólnie z 26 partnerami, mający na celu wdrażanie Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii. Działania obejmują m.in. utworzenie mapy potencjału OZE, edukację klimatyczną, rozwój społeczności energetycznych oraz wsparcie dla lokalnych inwestycji w OZE.
3. Program Ochrony Powietrza: Małopolska realizuje działania na rzecz poprawy jakości powietrza, w tym wymiany źródeł ciepła, termomodernizacji budynków oraz rozwoju niskoemisyjnego transportu.
4. Program sprawiedliwej transformacji regionów węglowych: Małopolska kontynuuje współpracę z Komisją Europejską w ramach Platformy Regionów Węglowych w Transformacji, uczestnicząc w wymianie doświadczeń oraz konsultacjach eksperckich. Województwo Małopolskie opracowało Terytorialny Planu Sprawiedliwej Transformacji dla Małopolski Zachodniej, obejmujący gminy o charakterze górniczym. Dokument stanowi podstawę dla Funduszu Sprawiedliwej Transformacji (FST) wspierającego inwestycje w nowe miejsca pracy, OZE, efektywność energetyczną oraz rewitalizację terenów zdegradowanych.
5. Dodatkowo Małopolska angażuje się w edukację ekologiczną oraz współpracę z uczelniami wyższymi, aby rozwijać innowacyjne rozwiązania w zakresie energetyki rozproszonej. Istotnym elementem tych działań jest merytoryczne wsparcie dla samorządów i lokalnych inicjatyw w zakresie tworzenia i rozwoju społeczności energetycznych, w tym doradztwo eksperckie oraz budowanie kompetencji niezbędnych do wdrażania projektów opartych na współdzieleniu energii i lokalnym zarządzaniu zasobami.

● **REGION GOSPODARZ I PARTNER GŁÓWNY
III KONGRESU ENERGETYKI ROZPROSZONEJ**





● ALEKSANDER MISZAŃSKI

Prezydent Miasta Krakowa

Miasto jako laboratorium transformacji energetycznej łączące infrastrukturę, innowacje i partycypację społeczną. Jak Kraków wykorzystuje ten potencjał i jakie są plany na kolejne lata?

Kraków od wielu lat konsekwentnie realizuje politykę zrównoważonego rozwoju, traktując transformację energetyczną jako jeden z kluczowych kierunków dla miasta. Naszym celem jest rozwój inteligentnego i zrównoważonego systemu energetycznego, który pozwoli miastu korzystać z lokalnych źródeł energii, zwiększy jego niezależność i bezpieczeństwo energetyczne oraz stanie się przykładem innowacyjnych rozwiązań dla innych samorządów.

Nasze miasto konsekwentnie rozwija infrastrukturę sprzyjającą wytwarzaniu energii i zarządzaniu nią w sposób rozproszony. Inwestujemy w odnawialne źródła energii, modernizujemy sieci ciepłownicze i wspieramy prosumentów zarówno indywidualnych, jak i instytucjonalnych. Coraz więcej budynków użyteczności publicznej czy instytucji kultury korzysta z instalacji fotowoltaicznych. Dzięki technologiom wdrażanym przez miejskie spółki Kraków zwiększa swoją efektywność energetyczną oraz znacząco ogranicza emisję CO₂.

Ważnym elementem naszych działań jest rozwój zielonej mobilności i gospodarki o obiegu zamkniętym. Inwestujemy w niskoemisyjny transport publiczny, rozwijamy infrastrukturę rowerową oraz dążymy do maksymalnego wykorzystania potencjału odpadów, traktując je jako ważne źródło surowców i energii dla miasta.

Kraków posiada ogromny potencjał naukowy i technologiczny, który wykorzystujemy poprzez ścisłą współpracę z uczelniami, instytutami badawczymi i firmami z sektora energetyki. W efekcie powstają innowacyjne projekty pilotażowe, które mogą inspirować inne społeczności do podejmowania działań na rzecz zrównoważonej przyszłości.

W najbliższych latach będziemy konsekwentnie wzmacniać ten kierunek, rozwijając nowoczesne niskoemisyjne systemy miejskie i tworząc przyjazną przestrzeń do życia. Naszym celem jest, by Kraków stał się miastem, które nie tylko odpowiada na wyzwania klimatyczne, ale wyznacza nowe standardy dla zrównoważonego rozwoju w Polsce.

● KRAKÓW MIASTO GOSPODARZ I PARTNER STRATEGICZNY III KONGRESU ENERGETYKI ROZPROSZONEJ



Kraków

06 PARTNERZY RAPORTU



WIĘCEJ INFORMACJI ZNAJDZIESZ
NA NASZEJ STRONIE WWW



Obserwatorium
Transformacji
Energetycznej

● ORGANIZATOR



● PARTNER ORGANIZACYJNY



● PARTNER MERYTORYCZNY



● PARTNER MEDIALNY



Publikacja współfinansowana ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu badań naukowych i prac rozwojowych „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków” – GOSPOSTRATEG

Umowa nr GOSPOSTRATEG9/000D/2022 Wartość projektu: ogółem: 7 881 705 PLN, dofinansowanie NCBR: 7 719 705 PLN

www.agh.edu.pl
www.energetyka-rozproszona.pl
www.kongres.energetyka-rozproszona.pl

IV KONGRES ENERGETYKI ROZPROSZONEJ



SAVE THE DATE

4-5 LISTOPADA
2026, KRAKÓW