

NOWE PERSPEKTYWY WYKORZYSTANIA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII NA PODHALU KLASTER ENERGII – SŁONECZNA ELEKTROWNIA TATRY

STRESZCZENIE

Zgodnie ze Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (SOR 2017) wypracowanie długofalowej, stabilnej polityki energetycznej oraz zapewnienie równego i powszechnego dostępu do energii pochodzącej z różnych źródeł stanowi warunek dla m.in. poprawy efektywności energetycznej oraz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii. Przedstawiony w artykule projekt pn. Słoneczna Elektrownia Tatry jest próbą podjęcia lokalnych działań na rzecz dywersyfikacji źródeł energii poprzez rozwój rozproszonej energetyki OZE. Należy podkreślić, że artykuł, nie będąc opracowaniem technicznym, skupia się przede wszystkim na aspektach organizacyjnych, przedstawia ideę projektu i na tym tle jego podstawowe założenia realizacyjne. To one będą stanowić punkt wyjścia do konkretnych rozwiązań inżynierskich i prawno-organizacyjnych w formie *feasibility study*.

SŁOWA KLUCZOWE

Klaster energii, odnawialne źródła energii, fotowoltaika, usługi publiczne, bezpieczeństwo energetyczne, energetyka rozproszona

* * *

WPROWADZENIE

Jednym z podstawowych wyzwań rozwojowych Polski na najbliższe lata jest zapewnienie stabilnych dostaw energii z jednoczesnym uwzględnieniem wymogu przechodzenia na gospodarkę niskoemisyjną (SOR 2017). W obszarze „Energia” wymienia się m.in. kierunki interwencji przedstawione na rysunku 1.

¹ Wiceprzewodnicząca Zespołu Sterującego Klastra Energii „Zielone Podhale”, Skarbnik Powiatu Tatrzańskiego, 34-500 Zakopane, ul. Chramcówki 15; e-mail: gronkowska.joanna@gmail.com



Rys. 1. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju – obszar Energia – opracowanie własne na podstawie (SOR 2017)

Fig. 1. Polish Responsible Development Plan – author’s study based on (SOR 2017)

Uszczegółowieniem poszczególnych kierunków interwencji w obszarze „Energia” było wypracowanie rozwiązań wdrożeniowych, w tym pakietów projektów strategicznych przewidzianych do przygotowania i realizacji do roku 2020, co obrazowo ilustruje rysunek 2:



Rys. 2. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju – obszar Energia – opracowanie własne na podstawie (SOR 2017)

Fig. 2. Polish Responsible Development Plan – author’s study based on (SOR 2017)

W przytoczonym powyżej strategicznym dokumencie pojawia się pojęcie klastra, które na potrzeby niniejszego artykułu definiujemy jako: „forma kooperacji różnego rodzaju podmiotów, które aby osiągnąć cele indywidualne, zbiorowe i społeczne, muszą wspólnie działać na rzecz innowacyjności i konkurencyjności określonego obszaru geograficznego i które aby tego dokonać, gotowe są podjąć dodatkową aktywność” (Kazojć 2016).

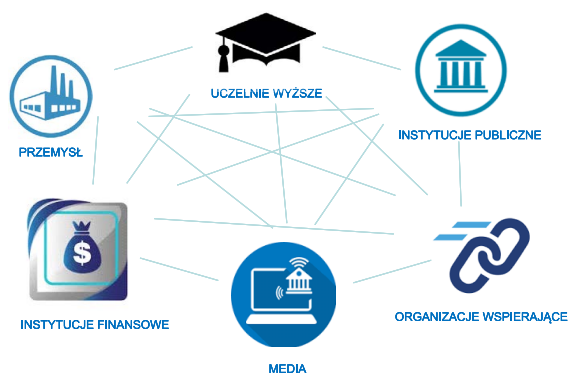
Ogólnie, klastry sprzyjają rozwojowi innowacyjności poprzez swoje charakterystyczne cechy zestawione na rysunku 3.



Rys. 3. Cechy sprzyjające innowacyjności klastrów – opracowanie własne na podstawie (Drelich-Skulska, Jankowiak i Mazurek 2014)

Fig. 3. Cluster's innovation features – author's study based on (Drelich-Skulska, Jankowiak and Mazurek 2014)

W skład klastrów mogą wchodzić duże przedsiębiorstwa, podmioty z sektora MŚP (małe i średnie przedsiębiorstwa), uczelnie wyższe, instytucje publiczne, instytucje finansowe (banki, *ventures capital*), organizacje wspierające (formalne i nieformalne) oraz media (Drelich-Skulska, Jankowiak i Mazurek 2014; Söllvell 2009). Ich wzajemne powiązania pokazane są na rysunku 4.



Rys. 4. Powiązania w klastrze – opracowanie własne

Fig. 4. Cluster's connections – author's study

Ścisły związek z założeniami Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju ma wprowadzenie w życie ustawy o odnawialnych źródłach energii (UstOZE 2015). Jej celem jest zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego i ochrony środowiska, m.in. poprzez efektywne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii (UzasUstOZE 2014). W ramach tej ustawy wprowadzono pojęcie klastra energii rozumianego jako: „cywilnoprawne porozumienia interesariuszy nakierowanego na realizację określonego zamierzenia o charakterze gospodarczym w obszarze energii elektrycznej w skład, którego mogą wchodzić: osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki oraz instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego. Celem porozumienia w zakresie klastra energii ma być wytwarzanie i równoważenie zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z OZE lub z innych źródeł lub paliw w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV. Obszar działania klastra nie może przekraczać granic jednego powiatu lub 5 gmin”.

Wychodząc naprzeciw wspomnianym dokumentom, a także kierując się nadrzędnym celem zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego, przy równoczesnym osiągnięciu równowagi przyrodniczej i zagwarantowaniu możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb lokalnych społeczności (UstPrEner 2017; UstPrOchŚrod 2016), został w 2016 r. utworzony Klaster Energii Zielone Podhale.

1. KONCEPCJA I STRUKTURA KLASTRA¹

Klaster został utworzony z inicjatywy środowisk samorządowych, gospodarczych i akademickich jako sieć współpracy w celu radykalnej poprawy stanu środowiska, w tym jakości powietrza, poprawy bezpieczeństwa energetycznego oraz wzmocnienia lokalnej gospodarki dzięki optymalizacji wykorzystywania lokalnie dostępnych zasobów energetycznych, w tym odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz poprzez inne działania proefektywnościowe.

Obecnie w skład klastra wchodzi 32 podmioty: powiaty Nowotarski i Tatrzański, miasta i gminy (Nowy Targ, Zakopane, Szczawnica, Rabka Zdrój, Biały Dunajec, Bukowina Tatrzańska, Jabłonka, Kościelisko, Krościenko, Lipnica Wielka, Łapsze Niżne, Czorsztyn, Nowy Targ, Ochotnica Dolna, Poronin, Spytkowice, Szaflary), przedsiębiorstwa komunalne (MZWiK, MPEC, PPK, SEWIK, Tesko) i firmy energetyczne (Geotermia Podhalańska, ZEW Niedzica, Tauron EkoEnergia), Podhalański Szpital Specjalistyczny, Tatrzański Park Narodowy, Euro InnoPark, a także Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN oraz Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie, która jest koordynatorem klastra. Dzięki tak szerokiemu składowi Klaster stanowi reprezentowaną płaszczyznę współpracy zdolną do koordynacji realizacji zintegrowanych przedsięwzięć.

Zgodnie z nowelizacją ustawy o odnawialnych źródłach energii (OZE) z dnia 1 lipca 2016 r., w ramach Klastra Energii Zielone Podhale na terenie Powiatu Tatrzańskiego utworzono projekt pod nazwą Słoneczna Elektrownia Tatry.

¹ Opis stanowi integralną część opracowania, złożonego do Ministerstwa Energii w kwietniu 2017 r. (Gronkowska 2017).

W projekcie przyjęto dwa warianty dotyczące koordynatora klastra. W pierwszym założono, że koordynatorem będzie Sp. z o.o. not for profit, gdzie 100% udziału posiada powiat tatrzański (Walaszek-Pyziół 2017). W drugim natomiast wariantcie rolę tę będzie pełnić Tauron Ekoenergia Sp. z o.o. W projekcie biorą udział obiekty instytucji i placówek, dla których powiat tatrzański jest organem prowadzącym lub założycielskim. Nadto zaproszono partnerów będących właścicielami budynków użyteczności publicznej oraz eksploatujących wielkopowierzchniowe budynki, mające znaczenie dla lokalnej społeczności.

Zakłada się, że klastr będzie funkcjonował w zakresie wytwarzania energii elektrycznej zgodnie z poniższymi założeniami:

1. Działalność klastra energii – zgodnie z art. 1, ust. 1, pkt 15a ustawy OZE – dotyczyć będzie zarządzania energią pozyskaną z OZE, tj. energią fotowoltaiczną PV i dodatkowo energią z małych elektrowni wodnych.

2. Członkowie klastra są jednostkami samorządu terytorialnego, publicznymi osobami prawnymi (właścicielem jest Skarb Państwa lub jednostka samorządu terytorialnego).

3. Członkowie klastra energii wybierają koordynatora klastra, którym jest Spółka z o.o. not for profit, której jedynym właścicielem jest jednostka samorządu terytorialnego Powiat Tatrzański.

4. Koordynator klastra jest właścicielem instalacji PV na wszystkich dachach obiektów należących do członków klastra (powierzchnia dachów dzierżawiona) – łączna moc zainstalowana ok 9200 kWp (poszczególne instalacje mają moce zainstalowane od 20 kWp do 800 kWp).

5. Koordynator klastra podpisuje umowę z elektrowniami wodnymi.

Biorąc pod uwagę opisaną powyżej ocenę możliwości i planowane wykorzystanie OZE na terenie Powiatu Tatrzańskiego, przyjęto, iż zaopatrzenie w energię odnawialną zrealizowane będzie z następujących źródeł:

- 1) instalacje fotowoltaiczne PV,
- 2) małe elektrownie wodne,

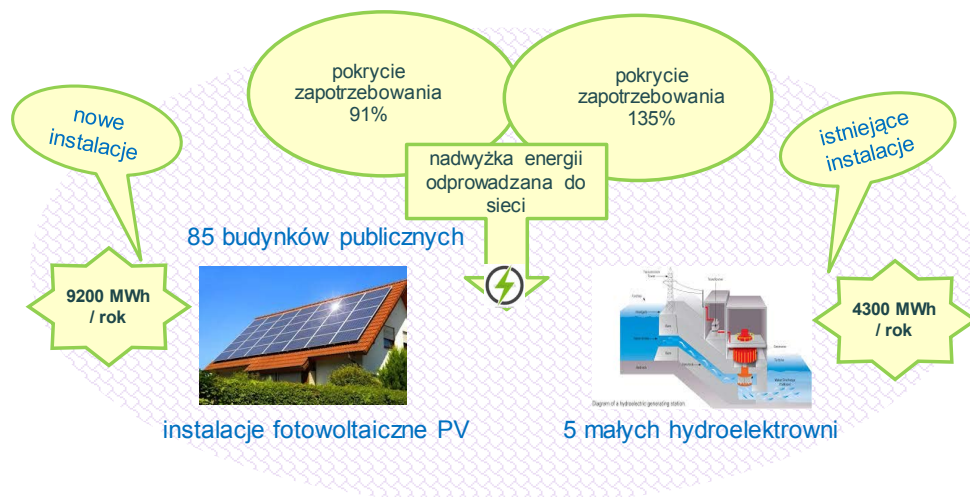
przy założeniu maksymalizacji uzysku energii elektrycznej w skali roku z powyższych instalacji pracujących na pokrycie zapotrzebowania natomiast nadwyżki oraz niedobór energii bilansowane będą na podstawie sieci krajowej (Tauron Ekoenergia).

2. CEL KLASTRA²

Celem działalności klastra jest poprawa warunków życia mieszkańców, eliminacja ekologicznych zagrożeń i zwiększenie turystycznej atrakcyjności regionu, a także rozwój nowych obszarów działalności biznesowej oraz samodzielność energetyczna Podhala oparta na OZE.

Podstawowym zadaniem klastra jest stworzenie strategii energetycznej Podhala wraz z koncepcjami projektów opartych na naturalnych, energetycznych zasobach regionu, takich jak geotermia, energia wodna, energia słoneczna czy biomasa.

² Opis stanowi integralną część opracowania, złożonego do Ministerstwa Energii w kwietniu 2017 r. (Gronkowska 2017)



Rys. 5. Koncepcja Klastera Energii Słoneczna Elektrownia Tatry – opracowanie własne

Fig. 5. Energy Cluster Tatra Sun Power Station's Concept – author's study

Głównym zamierzeniem projektu Słoneczna Elektrownia Tatry jest ocena możliwości wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnej w celu pokrycia zapotrzebowania na energię elektryczną w wybranych obiektach na terenie powiatu tatrzańskiego, a tym samym zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego na poziomie lokalnej społeczności. W powiązaniu z prowadzonymi działaniami termomodernizacyjnymi realizacja projektu pozwoli na znaczące obniżenie kosztów zużycia energii elektrycznej i wykorzystanie do zasilania obiektów użyteczności publicznej energii odnawialnej.

Obecne zużycie energii łącznie u wszystkich partnerów projektu wynosi 10074 MWh/rok. Energia wyprodukowana przez PV daje łącznie 9245 MWh/rok, co pokrywa 91% dotychczasowego rocznego zapotrzebowania na energię. Natomiast wielkość energii wyprodukowanej przez MEW po odliczeniu zużycia własnego wytworzonej energii to 4228 MWh/rok. Biorąc więc pod uwagę oba te źródła energii, możliwa jest nadwyżka energii w ujęciu rocznym w wysokości 2962 MWh/rok, która mogłaby być wprowadzona do sieci.

Przedstawione w opracowaniu wyniki pozwalają twierdzić, iż na podstawie własnych OZE możliwe jest osiągnięcie samowystarczalności energetycznej w zakresie energii elektrycznej przez partnerów biorących udział w projekcie. Wykorzystanie 100% zasobów spowoduje powstanie nadwyżek energii elektrycznej, przy czym ciągle nie zapewni ono (ze względu na zmienność w czasie ilości generowanej przez instalacje PV) pokrycia potrzeb energetycznych w każdym momencie. W związku z tym konieczne jest opracowanie koszyka energetycznego, uwzględniającego udział niestabilnych źródeł energii oraz takich, których pracę można planować z wyprzedzeniem (MEW).

Kolejnym, przyszłościowym celem będzie opracowanie strategii uwzględniającej:

- minimalizację obciążenia sieci krajowej dzięki orientacji paneli PV w kierunku wschodnim oraz zachodnim w celu pokrycia szczytowego zapotrzebowania, z kolei dla małej energetyki wodnej poprzez wykorzystanie spiętrzenia wody i wykorzystania jej potencjału w godzinach wieczornych;
- magazynowanie nadwyżek energii z fotowoltaiki w sieci lub poprzez instalację zasobników energii, która pozwoli zwiększyć odporność całego systemu na pracę niestabilnych źródeł energii i odsprzedaż energii do sieci;
- kogenerację Aqua Park Zakopane; istnieje zasadność zastosowania agregatu kogeneracyjnego, służącego do produkcji energii elektrycznej i ciepłej dzięki odpowiednim rozwiązaniom technicznym. Instalacja kogeneracji nie wymaga modernizacji sieci elektrycznej i ciepłej, bowiem układ będzie współpracował z istniejącymi urządzeniami, instalacjami i sieciami elektrycznymi, cieplnymi i gazowymi eksploatowanymi na terenie obiektu. Zakłada się przy tym, że istniejąca sieć ciepłownicza będzie mogła spełniać rolę akumulatora ciepła w okresie braku zapotrzebowania na wyprodukowaną energię cieplną;
- stację ładowania dla publicznego transportu elektrycznego – wykorzystanie zielonego bezemisyjnego źródła energii w roli elementu szkieletu proekologicznego miejskiego transportu elektrycznego (PV-URBAN-TRANSPORT).

Projekt polegać będzie na wybudowaniu i praktycznym przetestowaniu instalacji demonstracyjnej-pilotażowej umożliwiającej redukcję emisji CO₂ w regionie rozwijającego się przemysłu turystycznego. Koncepcja polega na uruchomieniu (i rozwijaniu w przyszłości) miejskiego publicznego transportu elektrycznego. W ramach projektu zostanie uruchomiona magistralna linia autobusowa wykorzystująca autobusy elektryczne ładowane ze stacji ładowania (instalacjach PV) zlokalizowanych na końcowych przystankach, których wskazanie wynikać będzie musiało z odpowiednich planów transportowych miasta. Stacje ładowania będą wykorzystywane nie tylko dla potrzeb transportu publicznego, lecz także będą udostępniane do ładowania osobowych samochodów elektrycznych. Zostanie zbudowane zaplecze techniczne umożliwiające rozwój miejskiego elektrycznego transportu nieograniczony wyłącznie do uruchamianej linii autobusowej.

Do ładowania pojazdów elektrycznych wykorzystywane będą wyłącznie źródła odnawialne, którymi w rozważanym przypadku są panele fotowoltaiczne (PV).

W wyniku realizacji projektu powstaną rozwiązania, możliwe do skalowania i kopiowania, umożliwiające uruchamianie linii publicznego transportu elektrycznego, jak również wspierające elektryczny transport prywatny oraz dostarczające zieloną energię do okolicznych instalacji (odbiorców, w tym użyteczności publicznej). Procent pokrycia zapotrzebowania wyprodukowaną energią z PV łącznie z MEW wyraźnie na te możliwości wskazuje.

Utworzenie szkieletu, czyli infrastruktury, spowoduje również zachętę do używania pojazdów elektrycznych. Proste skalowanie i kopiowanie stacji ładowania pozwoli na rozwój tej infrastruktury w obrębie gminy, jak i umożliwi ekspansję na gminy przyle-

głe. Ponieważ ideą jest budowa ekologicznych, bezemisyjnych stacji umożliwiających ładowanie pojazdów elektrycznych lokalizacja i rozwój tej infrastruktury są praktycznie nieograniczone.

Każda stacja doładowania wyposażona będzie w bateryjny zasobnik energii, o mocy i energii właściwej dla prawidłowego funkcjonowania autobusów z nadmiarem energii dla ładowania także innych, np. osobowych samochodów elektrycznych. W zamierzeniu zdolności ładowania pojazdów już w pierwszej fazie projektu nie będą ograniczone tylko do autobusów wydzielonej linii.

- Promowanie elektromobilności poprzez wypożyczanie samochodów elektrycznych w bardzo popularnych wśród turystów lokalizacjach na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego.
- W ramach niniejszego projektu planowane jest zlokalizowanie samochodów elektrycznych, które będzie można wypożyczyć w systemie godzinowym. Ten krótki czas wypożyczenia pozwoli turystom na zapoznanie się ze specyfiką samochodu elektrycznego. Postój samochodu będzie miał miejsce tuż obok deptaku turystycznego. Przy miejscu postojowym będzie zainstalowana ładowarka zasilana 100-procentową energią odnawialną. Całemu przedsięwzięciu będą towarzyszyć materiały informacyjne przybliżające elektromobilność.

WNIOSKI

Przewidywane korzyści z realizacji projektu to:

- produkcja energii przyjaznej dla środowiska,
- pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania wybranych odbiorców na energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy minimalizacji negatywnego oddziaływania sektora energii na środowisko i warunki życia lokalnego społeczeństwa,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego na poziomie lokalnej społeczności,
- poprawa jakości powietrza w rejonach cennych przyrodniczo, wpływająca na zapewnienie prawidłowego funkcjonowania obszarów NATURA 2000 (obszar Tatrzańskiego Parku Narodowego),
- redukcja substancji zanieczyszczających środowisko,
- poprawa jakości życia mieszkańców poprzez umożliwienie egzystencji w czystym środowisku,
- ograniczenie zużycia paliw konwencjonalnych, w tym węgla,
- zwiększenie udziału energii słonecznej w krajowym bilansie energetycznym,
- zwiększenie udziału energii wodnej w krajowym bilansie energetycznym,
- stworzenie „zielonych” miejsc pracy,
- rozwój gospodarczy regionu,
- poprawa stanu zdrowotnego lasów,

- wzrost aktywności turystycznej, dochodu mieszkańców powiatu obsługujących ruch turystyczny,
- podniesienie świadomości ekologicznej,
- zmniejszenie kosztów bieżących partnerów – produkcja energii elektrycznej ze słońca, która pokrywa ok. 91% obecnego zużycia energii przez Partnerów. Odpowiednie obliczenia zawarto w pkt. 2 artykułu.

Istotne wyzwania i bariery oraz ryzyko może dotyczyć następujących zagadnień:

- W samej ustawie OZE pojęcie klastra energii pojawia się jedynie w kilku art. i nie ma tam mowy na temat narzędzi, które są do dyspozycji, aby klastr energii mógł realizować cele polityki energetycznej.
- Brakuje regulacji uwzględniającej w wystarczającym stopniu rolę samorządu terytorialnego w rozwoju energetyki rozproszonej.
- Brakuje regulacji o charakterze fiskalnym.
- Brak spójności legislacyjnej systemu prawa regulującego problematykę odnawialnych źródeł energii.

LITERATURA

- Drelich-Skulska B., Jankowiak A.H. i Mazurek S., 2014 — Klastry jako nośnik innowacyjności przedsiębiorstw i regionów. Czy doświadczenia azjatyckie można wykorzystać w warunkach gospodarki polskiej? Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Gronkowska J., 2017 — Słoneczna Elektrownia Tatry – Projekt klastra energii złożony do Ministerstwa Energii. Zakopane: powiat tatrzański.
- Kazojć K., 2016 — Model transferu technologii w klastrach morskich w Polsce. Warszawa: CeDeWu.
- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r., Dz.U. Nr 78, poz. 483 z późn.zm. (1997).
- Ministerstwo Rozwoju. (2017). Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.). Dokument przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 14 lutego 2017 r. Warszawa: Ministerstwo Rozwoju.
- Söllvell Ö., 2009 — Clusters – Balancing Evolutionary and Constructive Forces. Stockholm: Ivory Tower Publishers.
- Szyrski M., 2017 — Rola samorządu terytorialnego w rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE). Analiza administracyjnoprawna. Warszawa: Wolters Kluwer.
- Ustawa OZE o odnawialnych źródłach energii, Dz.U. 2016, poz. 925, 1579 (2015).
- Ustawa OZE o odnawialnych źródłach energii, Dz.U. 2016, poz. 925, 1579 (luty 20, 2015).
- Ustawa Prawo energetyczne, Dz.U.2012.poz.1059 (tj. Dz.U. 2017, poz. 220) (2017).
- Ustawa Prawo ochrony środowiska, Dz.U.z 2016, poz. 672 (2016).
- Uzasadnienie Ustawy OZE, 2014 — Pobrano z lokalizacji <http://www.sejm.gov.pl/Sejm7.nsf/druk.xsp?nr=2604> (dostęp:maj 2017)
- Walaszek-Pyziół A., 2017 — Opinia prawna dotycząca formy organizacyjno-prawnej realizacji projektu „Słoneczna Elektrownia Tatry” w ramach Klastra Energii „Zielone Podhale”.

NEW PERSPECTIVES FOR UTILIZING RENEWABLE ENERGY SOURCES IN PODHALE ENERGY CLUSTER – SUN POWER STATION TATRY

ABSTRACT

Polish Responsible Development Plan and the new energy policy have resulted in the establishment of the Local Renewable Energy Action Plan in the form of the Energy Cluster „Zielone Podhale”, as well as the creation of the special purpose district “Tatra Energy Cluster” responsible for implementing the “Tatra Sun Power Station” project. The “Tatra Sun Power Station” will be a medium-scale photovoltaic system (PV system) designed for the supply of power to local users or into the electricity grid. This model of self-use within the region is also anticipated to stimulate inclusive regional economic growth and lead to further energy security. There is a not a technical article and focuses on organizational issues. Design premises shall constitute the starting point for engineering, legal and organizational solutions in the form of *feasibility study*.

KEYWORDS

Energy cluster, renewable energy sources, photovoltaics, public services, energy security, decentralised energy