

Wybrane rozwiązania zwiększające efektywność inwestycji w OZE

dr inż. Piotr Oramus

25 września 2023



Grupa Alseva

Jesteśmy polską zintegrowaną grupą energetyczną, działającą w sektorze zielonej energii, która projektuje, buduje, zarządza i serwisuje farmy PV, a także jest producentem energii



Development

> 8 GW projektów



EPC

> 200 MW/rok



OM

> 200 MW



IPP

> 240 GWh/rok



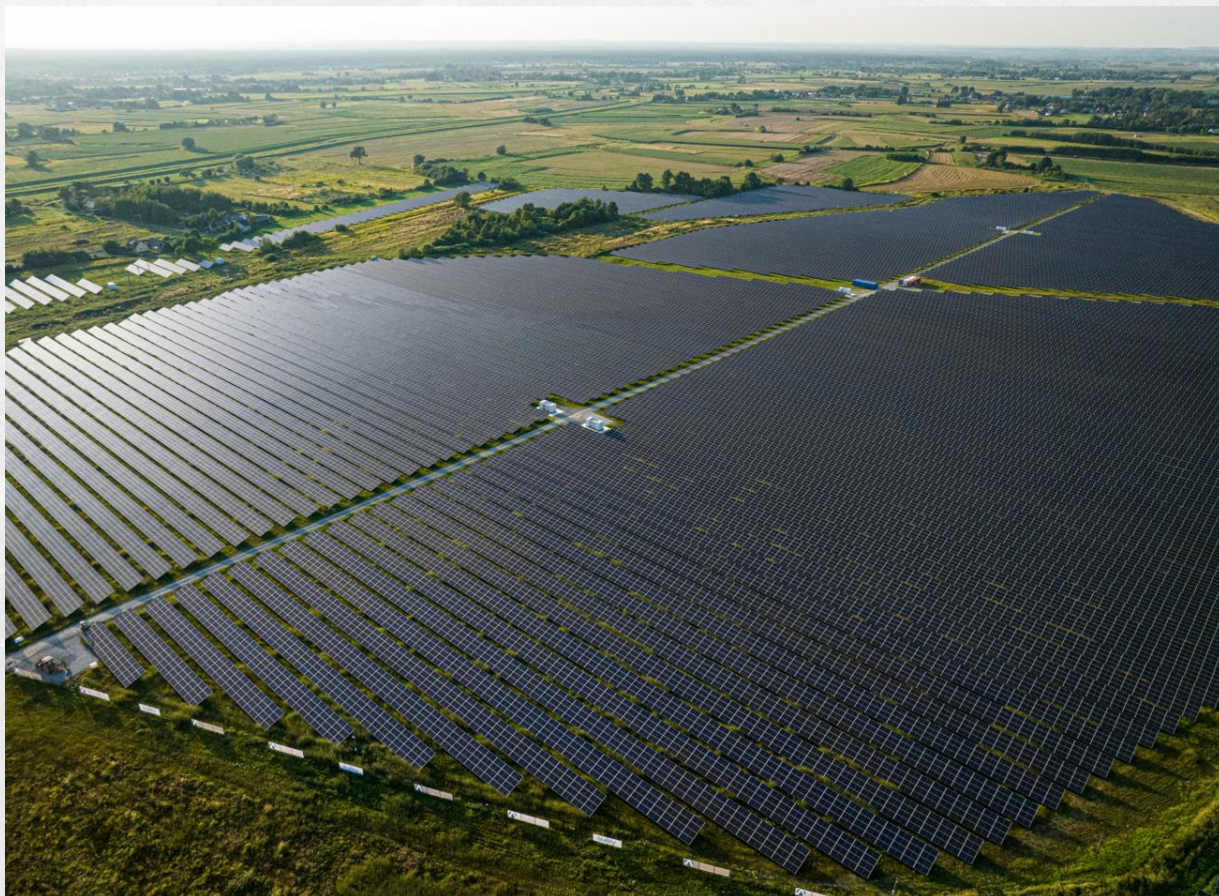
Zatrudnienie

> 200 osób



Elektrownia fotowoltaiczna Rzezawa 60 MW

Jedna z 10 największych wielkopowierzchniowych farm słonecznych w Polsce:



- 60 MW mocy i 65 000 MWh średniorocznej produkcji energii
- Zapewnia roczne zapotrzebowanie energetyczne 80-tysięcznego miasta
- Linia kablowe WN o długości 8,5 km
- Całkowita długość odcinków kablowych: 625,5 km
- 1 700 ton stali wykorzystanych do budowy





Rozwiązania zwiększające rentowność inwestycji w OZE



Magazyny energii



Linia bezpośrednia



Instalacje hybrydowe



Cable pooling



Modele finansowe dla magazynów energii

Modele współpracy magazynu z siecią





Magazyn energii jako źródło dochodów

Struktura możliwych strumieni finansowych



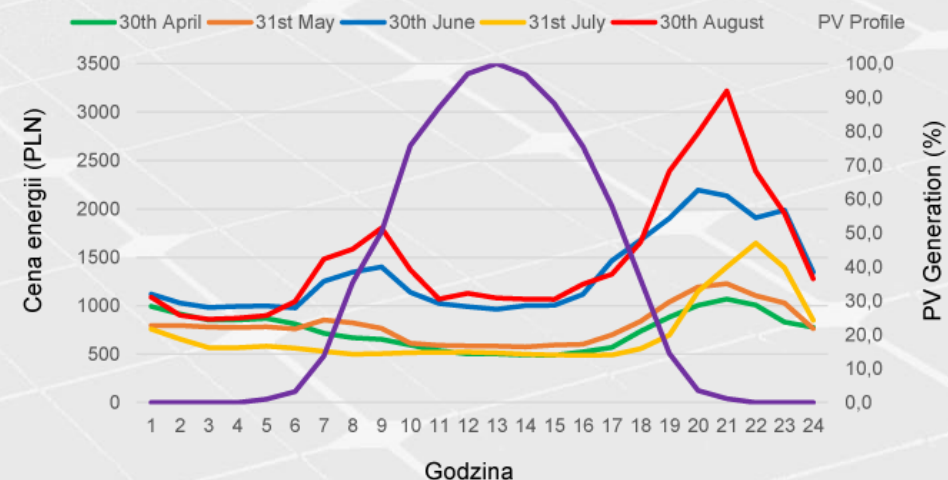
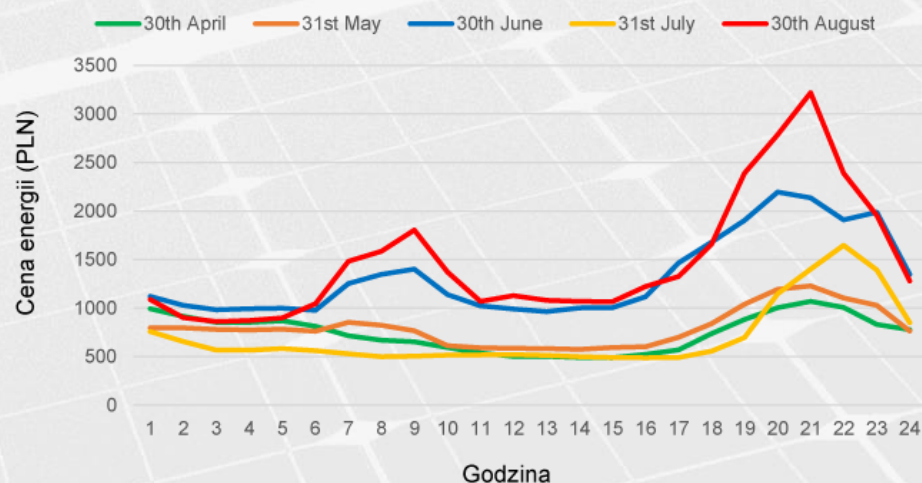


Ceny energii w 2022

wybrane dane, źródło: www.pse.pl

Godzina RCE (zł/MWh) Rynkowa cena energii elektrycznej (RCE)
Doba handlowa 2022-08-30

1	1 087,39
2	902,53
3	861,19
4	870,42
5	898,97
6	1 045,24
7	1 481,03
8	1 584,98
9	1 802,70
10	1 371,34
11	1 068,22
12	1 127,66
13	1 079,78
14	1 068,70
15	1 064,76
16	1 223,83
17	1 325,67
18	1 656,58
19	2 389,93
20	2 784,56
21	3 216,63
22	2 387,62
23	1 953,12
24	1 278,03





Cable pooling: case study

Podstawowe informacje

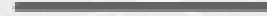
- Możliwość przyłączenia w jednym miejscu **dwóch lub większej liczby instalacji OZE**, których właścicielem jest jeden, lub większa liczba podmiotów
- Wniosek o przyłączenie do sieci określa **jedno wspólne miejsce** wprowadzania energii elektrycznej do sieci oraz oddzielne, dedykowane punkty pomiarowe dla każdej z przyłączanych instalacji
- Warunki Przyłączenia wydawane są dla wszystkich instalacji OZE jako **jeden dokument**, oraz zawierana jest jedna Umowa Przyłączeniowa
- Jeśli **moc zainstalowana** będzie przewyższać **moc przyłączeniową**, w toku przeprowadzania ekspertyzy przyłączeniowej uwzględnia się jedynie taką moc, która może być wprowadzona do sieci, ze względu na **stosowanie dedykowanych zabezpieczeń technicznych** do nieprzekraczania mocy przyłączeniowej

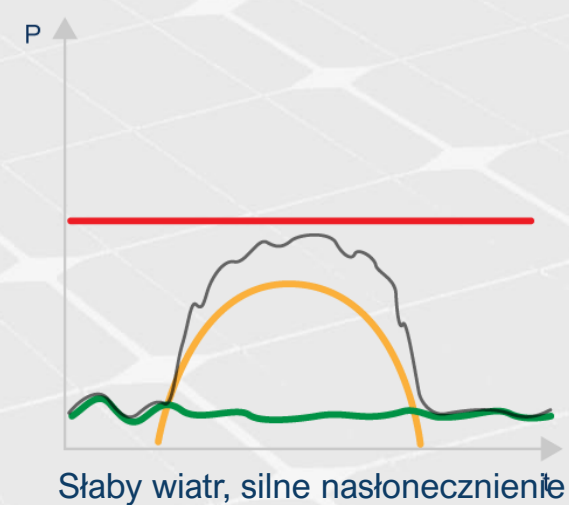
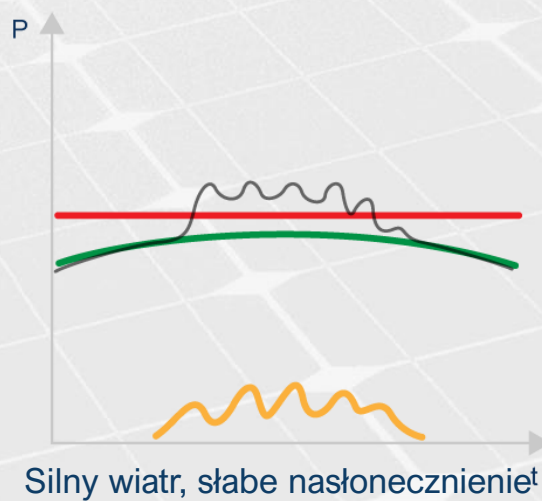




Charakterystyczne dni w roku

 Moc przyłączeniowa
 Moc wiatr

 Moc PV
 Suma mocy PV + wiatr





Cable pooling: case study

Wyniki dla poszczególnych wariantów obliczeniowych

PFW	EPV	EFW	Esuma	EPV redu	Esuma redu	Eredu	ΔE	N_{redu}
kW	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	%	%
3000	11504	8059	19563	11472	19531	31	0,27	0,55
5000	11504	13398	24902	11348	24747	155	1,35	1,37
6000	11504	16118	27622	11247	27365	257	2,23	1,88
9000	11504	24177	35681	10753	34930	751	6,53	4,07
10000	11504	26797	38301	10480	37277	1024	8,90	5,67

PFW – moc elektrowni wiatrowej w kW

EPV – roczna energia MWh uzyskana z farmy PV bez redukcji

EFW - roczna energia MWh uzyskana z elektrowni wiatrowej

Esuma – roczna, sumaryczna energia w MWh uzyskana z farmy PV oraz elektrowni wiatrowej (bez redukcji PV)

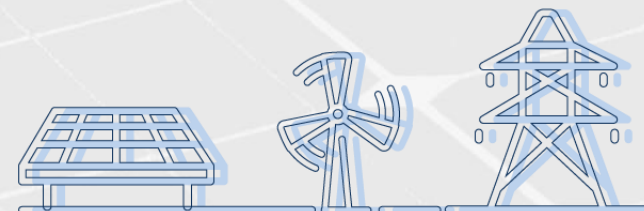
EPV redu – roczna energia w MWh uzyskana z farmy PV po redukcji PV

Esuma redu – roczna, sumaryczna energia w MWh uzyskana z farmy PV oraz farmy wiatrowej (z redukcją PV)

Eredu – roczna, sumaryczna energia w MWh uzyskana z farmy PV oraz farmy wiatrowej (po redukcji PV)

ΔE – procentowa redukcja mocy farmy PV, aby nie przekroczyć mocy przyłączeniowej

N_{redu} – procentowa liczba kwadransów roku, w której należy redukować moc farmy PV





Instalacja hybrydowa

Ustawa o zmianie ustawy o OZE (UC 99)

Tekst ustawy ustalony ostatecznie po rozpatrzeniu poprawek Senatu

U S T A W A

z dnia 17 sierpnia 2023 r.

o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii
oraz niektórych innych ustaw^(1, 2)

Art. 1. W ustawie z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2023 r. poz. 1436 i 1597) wprowadza się następujące zmiany:

- 1) w odnośniku nr 1 do ustawy uchyla się pkt 1;
- 2) w art. 1:
 - a) w ust. 1:
 - w pkt 1 w lit. b dodaje się przecinek i dodaje się lit. ba i bb w brzmieniu:
„ba) biogazu,
bb) biometanu”,
 - w pkt 2 w lit. c dodaje się przecinek i dodaje się lit. d i e w brzmieniu:
„d) biogazu,
e) biometanu”,
 - pkt 3 otrzymuje brzmienie:
„3) zasady wydawania gwarancji pochodzenia dla wytwarzanych w instalacjach odnawialnego źródła energii z odnawialnych źródeł energii: energii elektrycznej, biometanu, ciepła albo chłodu, wodoru odnawialnego, biogazu oraz biogazu rolniczego;”,
 - b) w ust. 2 wyrazy „rozdziału 6” zastępuje się wyrazami „rozdziałów 5 i 6”;
- 3) w art. 2:

¹⁾ Niniejsza ustawa w zakresie swojej regulacji wdraża dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. Urz. UE L 328 z 21.12.2018, str. 62; Dz. Urz. UE L 311 z 25.09.2020, str. 11; Dz. Urz. UE L 41 z 22.02.2022, str. 37 oraz Dz. Urz. UE L 139 z 18.05.2022, str. 1).

²⁾ Niniejsza ustawa zmienia się ustawy: ustawę z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne, ustawę z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, ustawę z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, ustawę z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami, ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, ustawę z dnia 22 października 2004 r. o jednolitych doradztwa rolniczego, ustawę z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków, ustawę z dnia 4 października 2018 r. o spółdzielniach rolników, ustawę z dnia 17 grudnia 2020 r. o promowaniu wytwarzania energii elektrycznej w domowych instalacjach, ustawę z dnia 20 maja 2021 r. zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw oraz ustawę z dnia 29 października 2021 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw.

- Wyodrębniony **zespół urządzeń** przyłączony do sieci elektroenergetycznej w **jednym miejscu przyłączenia**
- Zespół złożony z **odnawialnych źródeł energii różniących się rodzajem oraz charakterystyką dyspozycyjności**
- Żadne z urządzeń wytwórczych nie ma mocy zainstalowanej elektrycznej **większej niż 80% łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej** tego zespołu,
- Zespół obejmuje **magazyn energii** do wprowadzania energii elektrycznej ze źródeł wytwórczych w **łącznym wolumenie energii** wprowadzonej do sieci elektroenergetycznej **nie mniejszym niż 5% na rok**
- Stopień wykorzystania mocy zainstalowanej elektrycznej jest nie mniejszy niż **5256 MWh/MW/rok**



Linia bezpośrednia

Nowe zapisy w nowelizacji ustawy Prawo Energetyczne

Wydzielona jednostka wytwórcza

Jednostka, z której cała wytworzona energia elektryczna jest objęta bezpośrednim dostarczaniem energii elektrycznej do wydzielonego odbiorcy.

Wydzielony odbiorca:

1. Nie jest przyłączony do sieci elektroenergetycznej
2. Jest przyłączony do sieci w sposób uniemożliwiający wprowadzanie energii elektrycznej wytworzonej w wydzielonej jednostce wytwórczej do tej sieci,
3. Spełnia warunki, wymagania techniczne i obowiązku decydujące o możliwości wyprowadzenia mocy z linii do sieci elektroenergetycznej





Linia bezpośrednia

Nowe zapisy w nowelizacji ustawy Prawo Energetyczne

Procedura uproszczona: zgłoszenie do PURE zawierające informacje i schemat (bez ekspertyzy)

- dla wydzielonego odbiorcy (praca wyspowa)
- wydzielonego odbiorcy z instalacji OZE o ile planowane lub istniejące urządzenia lub instalacje nie umożliwiają wprowadzenia energii elektrycznej dostarczanej linią bezpośrednią do sieci dystrybucyjnej lub przesyłowej, lub warunki, wymagania techniczne i obowiązku przyłączenia do sieci zostały spełnione oraz gdy łączna moc zainstalowana w jednostkach wytwórczych jest nie większa niż 2 MW.

Opłata solidarnościowa – opłata odpowiadająca udziałowi w kosztach stałych za przesyłanie lub dystrybucję energii elektrycznej, w części niepokrytej innymi składnikami taryfy, zależna od ilości energii elektrycznej dostarczanej linią bezpośrednią

Opłata na pokrycie kosztów utrzymywania systemowych standardów jakości i niezawodności bieżących dostaw energii elektrycznej, zależna od ilości energii elektrycznej dostarczanej tą linią bezpośrednią.





Podsumowanie – kierunki możliwych prac rozwojowych

1. Magazyny energii

Mechanizmy wsparcia rynkowego dla zapewnienia dodatkowych strumieni finansowych zwiększające rentowność instalacji z magazynami energii.

2. Linia bezpośrednia

Brak ekspertyzy tylko do 2MW. Opłaty solidarnościowa oraz opłata na pokrycie kosztów systemowych standardów.

3. Instalacja hybrydowa

Parametry instalacji hybrydowej, współczynnik stopienia wykorzystania mocy zainstalowanej elektrycznej nie mniejszy niż 5256 MWh/MW/rok.

4. Cable pooling

Uproszczenie procedury przyłączeniowej dla eliminacji konieczności przeprowadzenia ekspertyzy

A circular inset image showing a large solar farm with rows of solar panels stretching into the distance under a warm, orange-hued sunset sky. The sun is low on the horizon, creating a bright glow.

OUR EXPERIENCE
YOUR ENERGY

dr inż. Piotr Oramus

Dyrektor ds. Badawczo-Rozwojowych

piotr.oramus@alseva.pl