



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

# Wirtualne elektrownie sposobem na efektywne zarządzanie rozproszonymi źródłami energii.



*Sławomir Sowa*

XXXIII Konferencja Energetyczna  
*Zakopane 2021*



# Agenda



2

XXXIV Konferencja Energetyczna, Zakopane 2021

Sławomir Sowa

# XXXIV

# Konferencja

17-20.10.2021

Zakopane

[www.min-pan.krakow.pl/se](http://www.min-pan.krakow.pl/se)

z cyklu: **Zagadnienia surowców energetycznych  
i energii w gospodarce krajowej**



Rozproszone źródła energii



Wirtualne elektrownie – pojęcie charakterystyka



Korzyści wynikające z zastosowania elektrowni wirtualnych



Podsumowanie



# Rozproszone źródła energii



3

XXXIV Konferencja Energetyczna, Zakopane 2021

Sławomir Sowa

- 💡 Autonomiczne źródła energii – generacja rozproszona
- 💡 Koordynowane za pomocą wspólnego systemu sterowania
- 💡 Źródła rozproszone - stanowią uzupełnienie dla tradycyjnych elektrowni.
- 💡 Wirtualne elektrownie – cel :
  - elastyczność całej grupy połączonych jednostek
  - wspólny marketing energii elektrycznej
  - szybka reakcja na zmiany cen z rynku energii – dostosowanie sposobu działania







# Klustry energetyczne



4

XXXIV Konferencja Energetyczna, Zakopane 2021

Sławomir Sowa

-  **Klaster energetyczny** - porozumienie działających lokalnie podmiotów zajmujących się wytwarzaniem, konsumpcją, magazynowaniem i sprzedażą: energii elektrycznej, ciepła, chłodu, energii elektrycznej w transporcie oraz paliw.
-  **Idea** klastrów energetycznych została wprowadzona w 2016 roku.
-  **Cel** - rozwój energetyki rozproszonej, który ma jednocześnie służyć poprawie bezpieczeństwa energetycznego oraz zwiększaniu efektywności ekonomicznej.
-  **Klustry** działają w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze nieprzekraczającym granic jednego powiatu.

# Wpływ rynku mocy na rozwój źródeł rozproszonych



5

XXXIV Konferencja Energetyczna, Zakopane 2021

Sławomir Sowa

- ⚡ Zapewnienie konkurencyjnego, zrównoważonego i bezpiecznego systemu energetycznego poprzez bezpieczeństwo dostaw energii.
- ⚡ Konieczność zmian w otoczeniu regulacyjno-rynkowym, z której wynika nieefektywność ekonomiczna prowadząca do odstawienia niektórych jednostek sterowalnych niezbędnych z punktu widzenia bezpieczeństwa pracy KSE.
- ⚡ Wdrożenie zdecentralizowanego modelu rozproszonych źródeł energii jest w stanie ograniczyć konieczność dużych inwestycji w nowe źródła wytwórcze oraz rozbudowę sieci energetycznej.



# Elektrownia wirtualna



6

XXXIV Konferencja Energetyczna, Zakopane 2021

Sławomir Sowa



Połączenie rozproszonych jednostek wytwórczych (biogazownie, farmy wiatrowe, kogeneracja, energetyka wodna) oraz odbiorców.



**Wirtualna elektrownia** – koncepcja oparta na zdalnym zarządzaniu wykorzystującym inteligentne systemy teleinformatyczne, scalające rozproszoną energetykę odnawialną, magazyny energii i odbiorców końcowych.



**Wirtualna elektrownia** - jest platformą informatyczną, która umożliwia wytwórcom, dostawcom energii elektrycznej kontrolować pobór mocy przez odbiorców końcowych – małe firmy, gospodarstwa domowe



**Zaletą** - najważniejszym potencjałem tej technologii jest możliwości stworzenia zaawansowanej sieci informatycznej, która w czasie rzeczywistym analizuje zapotrzebowanie energetyczne klientów i dopasowuje się do ich.



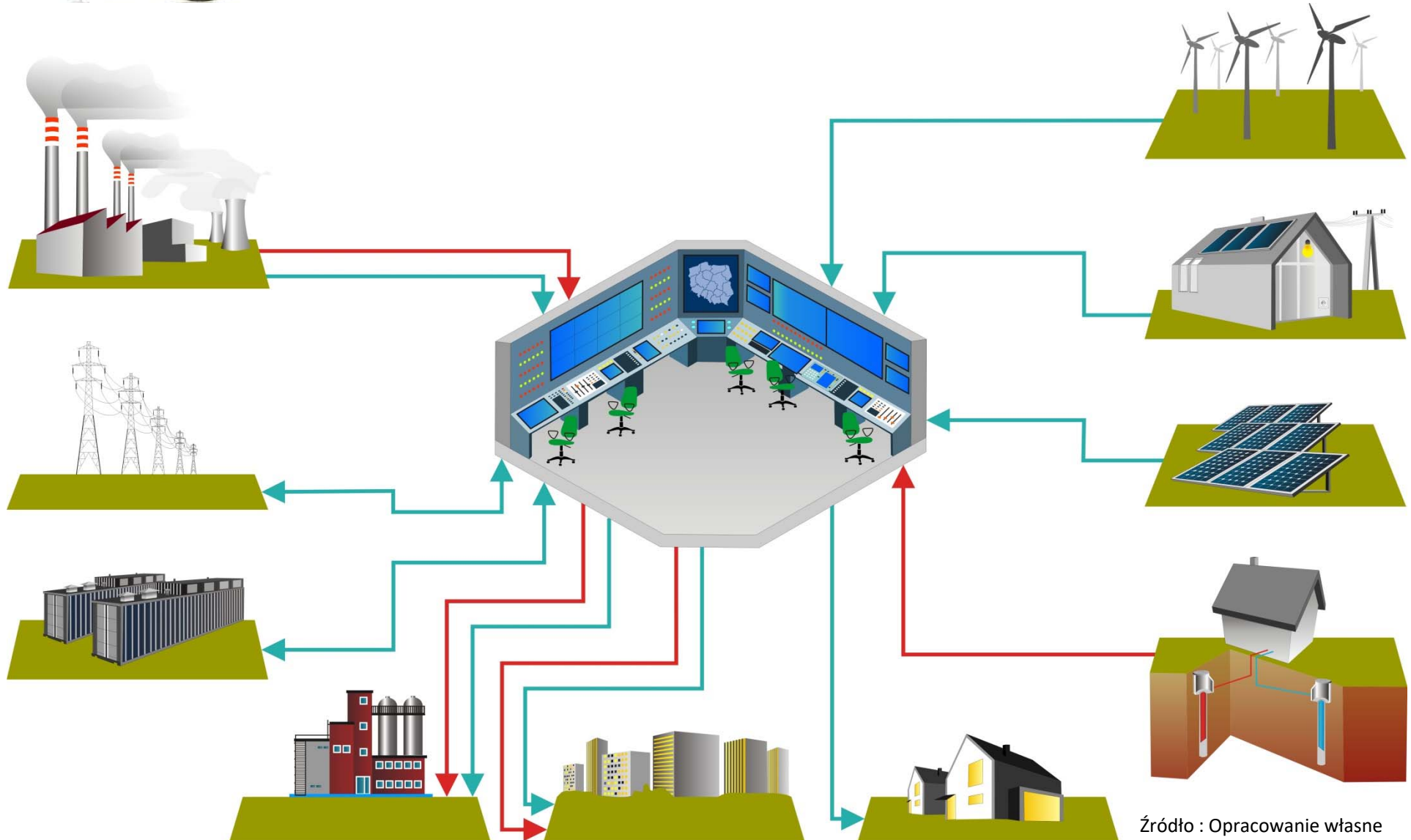
# Elektrownia wirtualna - koncepcja



7

XXXIV Konferencja Energetyczna, Zakopane 2021

Sławomir Sowa



Źródło : Opracowanie własne






# Elektrownie wirtualne - przykład



8

XXXIV Konferencja Energetyczna, Zakopane 2021

Sławomir Sowa

-  Lata 90-te Niemcy, pierwsze teoretyczne koncepcje wirtualnych elektrowni.
  -  2010 rok - dynamiczny rozwój wirtualnych elektrowni w Niemczech (zwiększenie wydajności nowych technologii, regulacje prawne, nowa struktura rynku energii).
  -  2019 rok – stworzone innowacyjne oprogramowania, nowe usługi umożliwiają szybkie tworzenie nowych wirtualnych elektrowni.
- 2021 rok – Arabia Sudyjska – uruchomienie największej na świecie wirtualnej elektrowni.
- Filar - Magazyn energii w technologii sodowo-siarkowej :
- moc 108 MW,
  - pojemność 648 MWh.





# Elektrownia wirtualna - podsumowanie



9

XXXIV Konferencja Energetyczna, Zakopane 2021

Sławomir Sowa



Kto na tym skorzysta?

- szerokie grono wytwórców OZE
- konsumenci



Czy są naprawdę potrzebne?

- stabilność, ciągłość dostaw energii
- integracja zielonej energii z miksem energetycznym
- rozproszona budowa zmniejsza ryzyko awarii
- równomierne obciążenie sieci za sprawą inteligentnej dystrybucji mocy generowanej
- zapobiegają blackoutom poprzez krótkoterminowe zautomatyzowane redukcje zużycia energii wykonywane po stronie jej odbiorców



POLITECHNIKA POZNAŃSKA

Dziękuję za uwagę



*Sławomir Sowa*

XXXIV Konferencja Energetyczna  
Zakopane 2021