

# Elastyczność sieci, przyszłość czy już teraźniejszość

Prosument energii elektrycznej jako aktywny  
uczestnik systemu elektroenergetycznego

13-14 czerwca 2023 r.

WARSZAWA



PGE Dystrybucja S.A.



# Elastyczność w regulacjach UE

Dyrektywa 2019/944 ws. wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej, Art. 32.

1. Państwa członkowskie zapewniają **niezbędne ramy regulacyjne i zachęty umożliwiające operatorom systemów dystrybucyjnych udzielanie zamówień na usługi elastyczności, w tym zarządzania ograniczeniami przesyłowymi na ich obszarach, w celu zwiększenia wydajności w eksploatacji i rozwoju systemu dystrybucyjnego**. W szczególności ramy regulacyjne muszą zapewniać, by operatorzy systemów dystrybucyjnych byli w stanie udzielać zamówień na takie usługi pochodzące od **dostawców wytwarzania rozproszonego, odpowiedzi odbioru lub magazynowania energii, a także powinny promować środki poprawiające efektywność energetyczną, jeżeli takie usługi w sposób efektywny kosztowo zmniejszają potrzebę modernizacji lub wymiany zdolności w zakresie energii elektrycznej oraz wspierają efektywne i bezpieczne funkcjonowanie systemu dystrybucyjnego**. Operatorzy systemów dystrybucyjnych udzielają zamówień na takie usługi z wykorzystaniem przejrzystych i niedyskryminacyjnych **procedur zgodnych z zasadami rynkowymi**, chyba że organy regulacyjne ustalą, że udzielanie zamówień na takie usługi nie jest efektywne z ekonomicznego punktu widzenia lub udzielanie takich zamówień prowadzi do poważnych zakłóceń rynku lub do większych ograniczeń przesyłowych.

# Elastyczność a usługi elastyczności



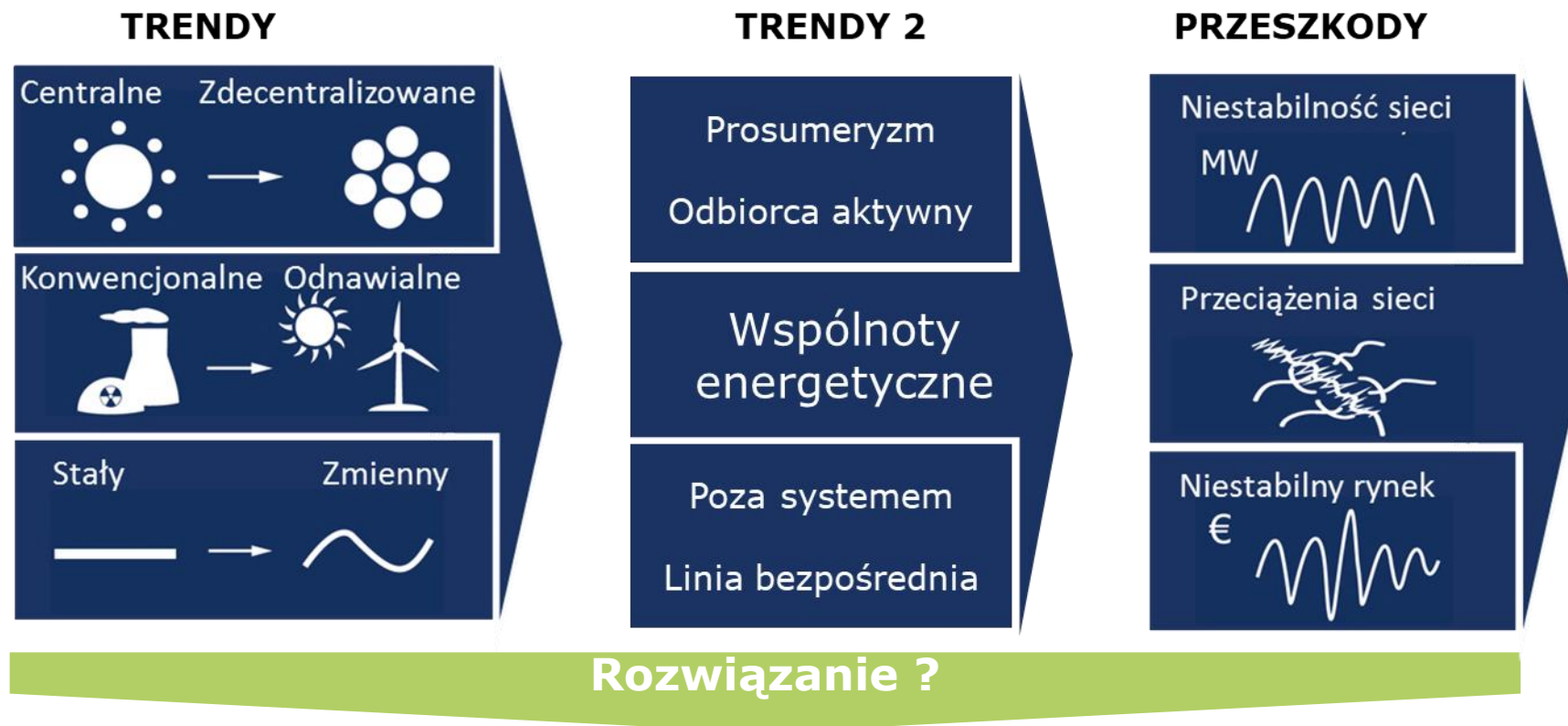
# Elastyczność systemu dystrybucyjnego

## **Elastyczność systemu dystrybucyjnego:**

zdolność systemu elektroenergetycznego do reagowania na zmiany zachodzące w systemie, zarówno na płaszczyźnie technicznej jak i zachowań użytkowników systemu, przy zachowaniu stabilnej pracy sieci i dotrzymaniu parametrów jakości i niezawodności dostaw.



# Elastyczność systemu dystrybucyjnego



**ELASTYCZNOŚĆ**

# Usługa elastyczności

## Zwiększenie elastyczności systemu



**Działania własne:** rozbudowa sieci, zarządzanie, ruch i eksploatacja, obserwowalność, przyłączenia



**Usługa elastyczności** – usługa świadczona przez Użytkowników systemu na rzecz OSD, mająca na celu wykorzystanie przez Operatora **potencjału energetycznego użytkowników** do zarządzania ograniczeniami w sieci lub stworzeniem alternatywy do jej rozbudowy.

# Potrzeby sieci w zakresie elastyczności

## Planowanie rozwoju sieci



Alternatywa dla rozbudowy  
- pozwala odroczyć na określony czas konieczność rozbudowy lub modernizacji sieci

## Wsparcie przy pracach planowanych



Pozwala odroczyć konieczność wzmocnienia aktywów sieci związanych z obciążeniem, do momentu, gdy stanie się jasne, że wzmocnienie jest potrzebne.

## Wsparcie przy awariach sieci



Umożliwia łagodzenie skutków awarii sieci, minimalizowanie ich wpływu na klientów.

# Źródła elastyczności

## Obszar klienta

- przemysł
- średnie i małe firmy
- budynki wielkopowierzchniowe
- centra handlowe
- gospodarstwa domowe
- prosumenci

## Dodatkowe Technologie

- elektromobilność,
- magazynowanie energii
- ograniczenia ładowania EV
- zwracanie energii do sieci

## Generacja - wytwarzanie

- panele fotowoltaiczne (PV)
- turbiny wiatrowe
- małe elektrownie wodne
- kogeneracja i źródła gazowe
- geotermia
- biomasa

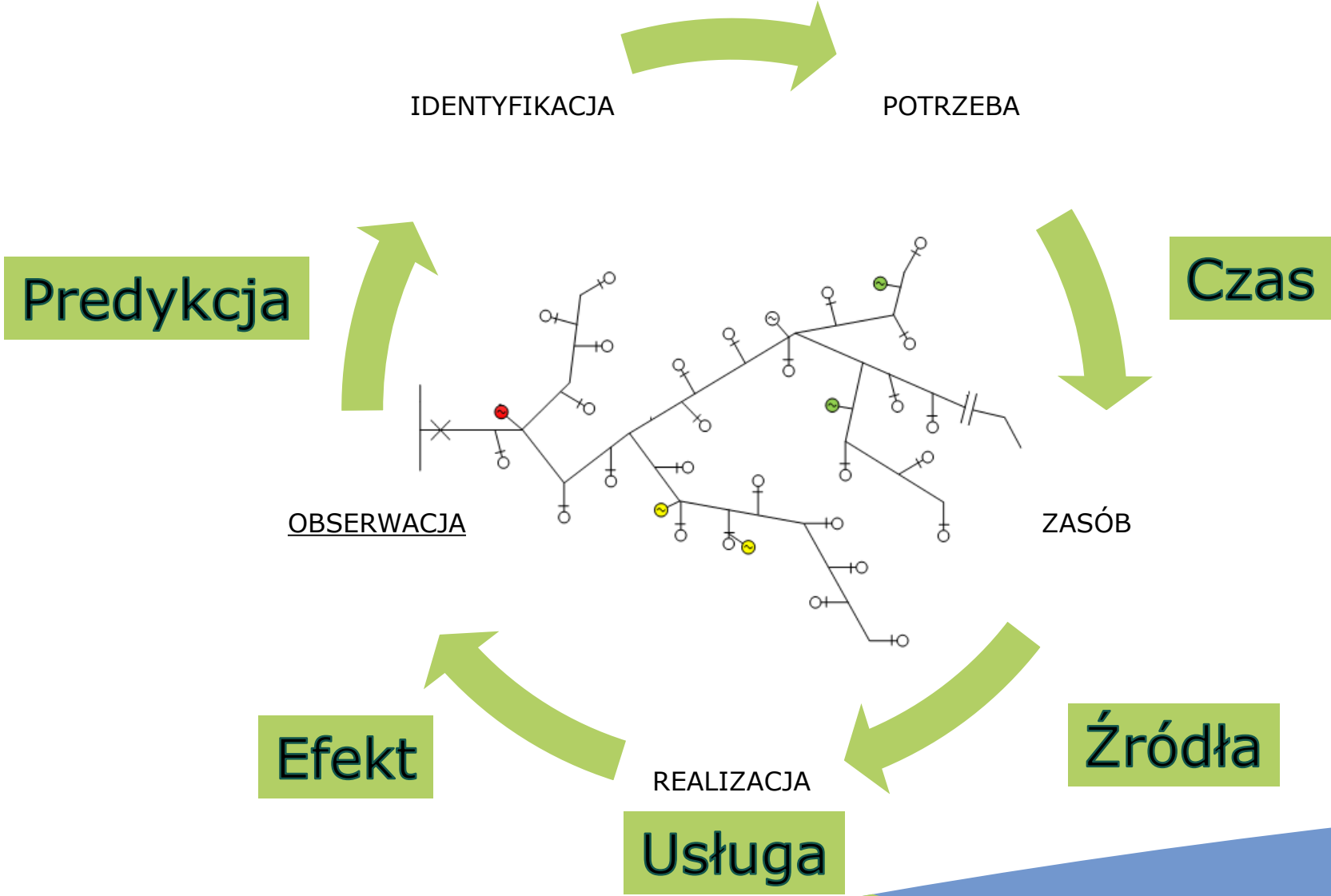
## inicjatywy

- mikrosieci
- społeczności energetyczne
- agregatorzy

## Sieć dystrybucyjna jako źródło elastyczności



# Zarządzanie elastycznością



# Usługi elastyczności

## Cechy usług elastyczności

1. Usługa jest zobowiązaniem Użytkownika systemu do modyfikacji wzorca jego produkcji lub poboru energii w czasie.
2. Stroną inicjującą usługę jest Operator, który posiada model zarządzania taką usługą.
3. Usługa ma charakter bodźcowy – jest to zachęta dla Użytkownika systemu do podjęcia odpowiednich działań.
4. Usługa może mieć charakter zobowiązania stałego lub doraźnego.
5. Wycena usługi zależy od rozwoju rynku tych usług. W początkowej fazie rozwoju preferuje się uzgodnienia indywidualne bądź prowadzenie projektów na podstawie których będzie można określić rzeczywiste potrzeby. Ewolucja rynku prowadzi do urynkowienia wyceny.

Usługi elastyczności systemu nie zastępują inwestycji planistycznych i nowych połączeń (CAPEX) ani kosztów operacyjnych (OPEX), ale stanowią uzupełnienie w celu zwiększenia wydajności systemu. Usługi elastyczności systemu doprowadzą do przejścia z CAPEX na OPEX, a regulacja powinna uwzględnić i zaakceptowanie związane z tym wydatki.

# Nowe wyzwania dla OSD

**Cel:** Wykorzystanie, na potrzeby pracy i rozwoju sieci OSD potencjału rozproszonych źródeł energii (źródeł elastyczności). Udzielanie zamówień na usługi elastyczności umożliwiające zarządzanie ograniczeniami systemowymi sieci na obszarze OSD od dostawców wytwarzania rozproszonego, odpowiedzi odbioru lub magazynowania energii, w celu zwiększenia wydajności w eksploatacji i rozwoju systemu dystrybucyjnego.

1. Ewolucja systemu elektroenergetycznego w kierunku decentralizacji wytwarzania oraz aktywizacji rynkowej użytkowników powoduje, że OSD będąc neutralnym moderatorem rozwiązań rynkowych winien wykorzystywać dostępny na nim potencjał energetyczny. Interakcja ta przyjmie formę usługi świadczonej przez użytkowników na rzecz OSD – usługi elastyczności.
2. Usługa elastyczności wykorzystywana będzie przez OSD do zarządzania ograniczeniami w sieci lub stworzenia tymczasowej alternatywy do jej rozbudowy.
3. Uruchomienie takiej usługi wymaga uzgodnienia jej modelu z Regulatorem oraz utworzenia i kreowania rynku tych usług np. poprzez budowę platformy do zarządzania ograniczeniami w całym KSE.
4. OSD wspiera rozwój i dostępności usług elastyczności dla podmiotów działających na rynku.

# Barierzy wykorzystania usług elastyczności

## **Ekonomiczne**

- Brak doświadczeń rynkowych w zakresie ofert i wyceny usług oraz możliwości zawierania dwustronnych umów z OSD
- Brak warunków do przeprowadzenia ekonomicznej oceny wykorzystania elastyczności

## **Regulacyjne**

- Niepewność przyszłych ram regulacyjnych w odniesieniu do wykorzystania przez OSD usług elastyczności

## **Techniczne**

- Niewystarczający poziom zaawansowania w rozwoju inteligentnych sieci
- Funkcjonujący model planowania i budowy sieci bazuje głównie na podstawie założeń technicznych, bez uwzględnienia źródeł elastyczności
- Konieczność bieżącego przetwarzania dużych ilości nowych, złożonych danych o stanie sieci

**piaskownica regulacyjna**



# Elastyczność w regulacjach krajowych

[Projekt UC74] - nowela ustawy Prawo energetyczne - maj 2023

11k) **usługi elastyczności – usługi świadczone na rzecz operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego** przez agregatora lub przez użytkowników systemu będących odbiorcami aktywnymi, wytwórcami, posiadaczami magazynów energii elektrycznej, których sieci, instalacje lub urządzenia są przyłączone do sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, z wyłączeniem koordynowanej sieci 110 kV, w celu zapewnienia bezpieczeństwa i zwiększenia efektywności rozwoju systemu dystrybucyjnego, w tym zarządzania ograniczeniami sieciowymi w sieci dystrybucyjnej elektroenergetycznej, z wyłączeniem koordynowanej sieci 110 kV;”

*„5e. Instrukcja opracowywana przez operatora systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego zawiera także:*

- 1) specyfikację usług systemowych niedotyczących częstotliwości oraz usług elastyczności zamawianych przez tego operatora oraz może zawierać wykaz znormalizowanych produktów rynkowych na potrzeby takich usług;*
- 2) wymagania techniczne świadczenia usług systemowych niedotyczących częstotliwości oraz usług elastyczności;*
- 3) zasady i tryb nabywania usług systemowych niedotyczących częstotliwości oraz usług elastyczności.*

# Elastyczność w regulacjach krajowych

[Projekt UC74] - nowela ustawy Prawo energetyczne - maj 2023

23f) **usługi systemowe** – usługi świadczone na rzecz operatora systemu elektroenergetycznego niezbędne do funkcjonowania systemu elektroenergetycznego, w tym usługi bilansujące i usługi systemowe niedotyczące częstotliwości, z wyłączeniem usług świadczonych w ramach zarządzania ograniczeniami sieciowymi aktywowanych poza zintegrowanym procesem grafikowania w rozumieniu art. 2 pkt 19 rozporządzenia 2017/2195;

23g) **usługi systemowe niedotyczące częstotliwości** – usługi systemowe wykorzystywane do:

- a) regulacji napięcia w stanach ustalonych,
- b) szybkiej iniekcji prądu biernego oraz regulacji mocy biernej,
- c) zapewnienia inercji w celu zachowania stabilności sieci lokalnej,
- d) dostarczania prądu zwarciovego,
- e) zapewnienia zdolności do uruchomienia bez zasilania z systemu,
- f) pracy w układzie wydzielonym oraz pracy wyspowej;

Marek Sikora  
PGE Dystrybucja S.A.



Dziękuję za uwagę