



**System
Elektroenergetyczny:
Bezpieczeństwo
Operacyjne i Rynkowe**

**Rozwiązania dla energetyki lokalnej. Propozycja dla
społeczności energetycznych
Raport NCAE**

Karol Wawrzyniak

Kazimierz Dolny, 17–19 marca 2026 r.

Motywacja – spójny model dla Energetyki Rozproszonej

NCAE

PSE Polskie Sieci Elektroenergetyczne

Brak spójnych modeli biznesowych!

PPA Power Purchase Agreement (EU)

Prosument indywidualny (PL)

Prosument „lokatorski” (PL)

Prosument zbiorowy (EU)

Agregatorzy Energii (EU)

Cable pooling (PL)

Linia bezpośrednia (EU)

P2P Partnerski Handel Energią (EU)

Prosument wirtualny (PL)

Klastry Energii (PL)

OSE Obywatelska Społeczność Energetyczna (EU)

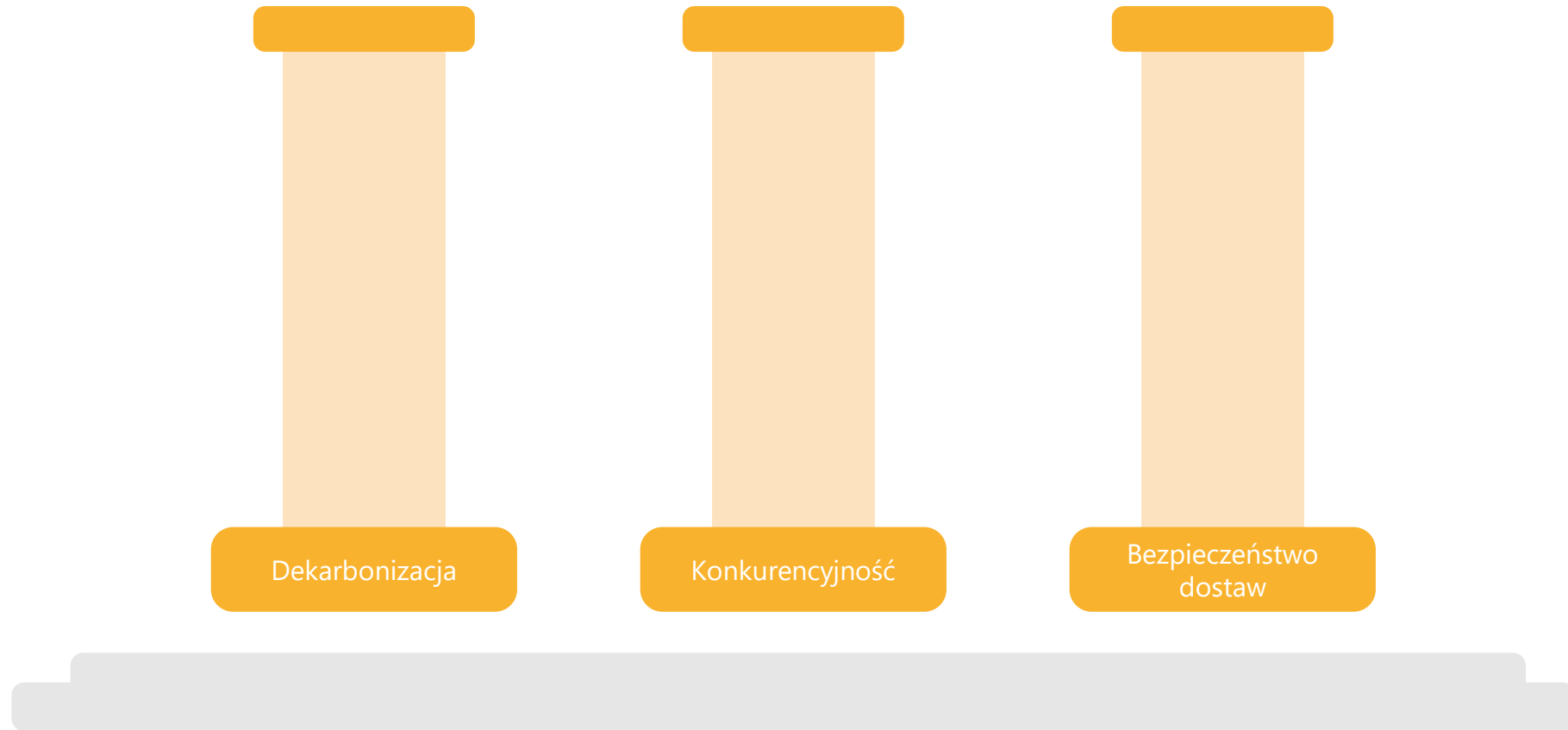
Spółdzielnie energetyczne (EU)



NCAE

PSE Polskie Sieci Elektroenergetyczne

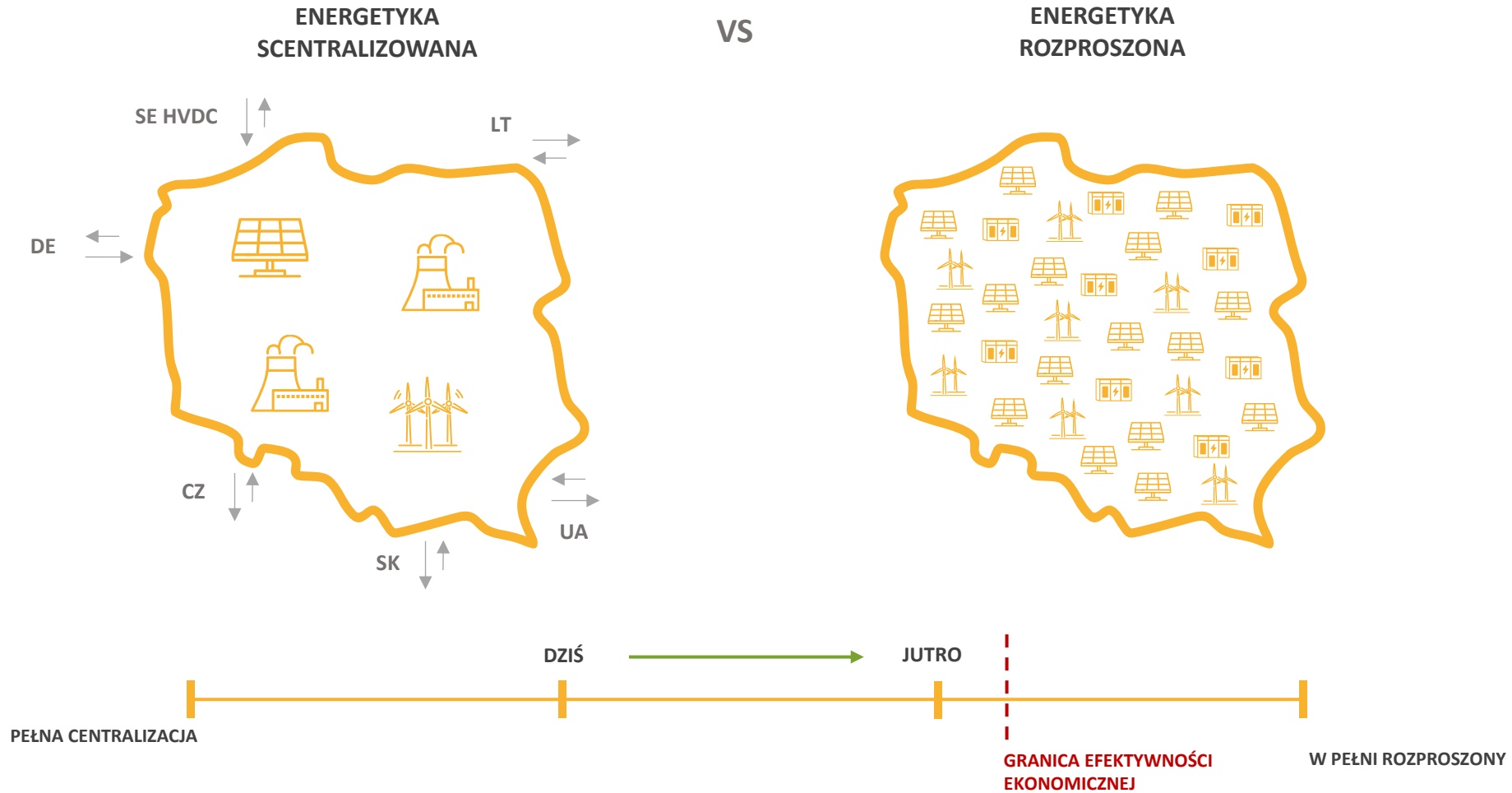
Trzy filary polityki energetycznej EU i Polski



Jak zapewnić te trzy filary?

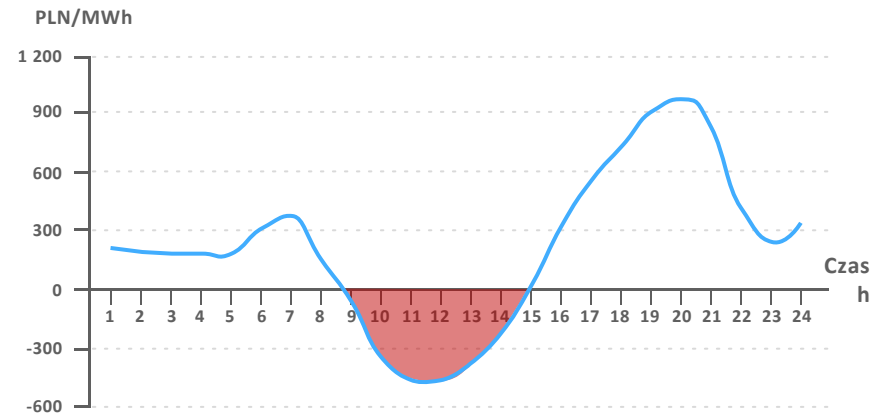
NCAE

PSE Polskie Sieci
Elektroenergetyczne



Skutki niekontrolowanego rozwoju energetyki rozproszonej

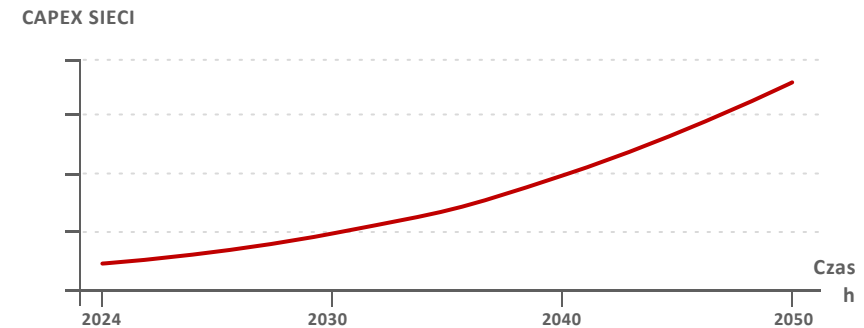
PRZEWYMIAROWANIE ŹRÓDEŁ



Ceny ujemne:

- systemy wsparcia
- nadmiar OZE
- brak elastyczności (JWCD, magazyny)

PRZEWYMIAROWANIE SIECI



PSE 64 mld PLN do 2034 r.

OSD 130 mld PLN do 2030 r.

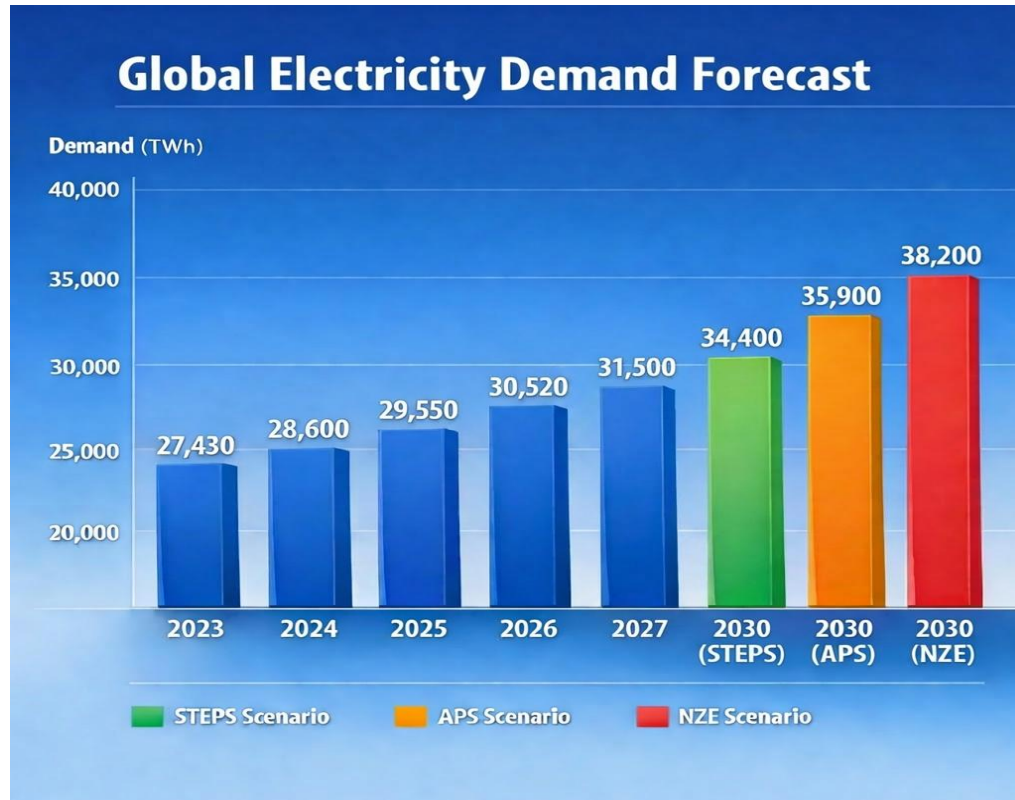
Rozwiązanie:

Bilansowanie = pewność odbioru

Bilansowanie lokalne = koszty uniknięte rozwoju infrastruktury

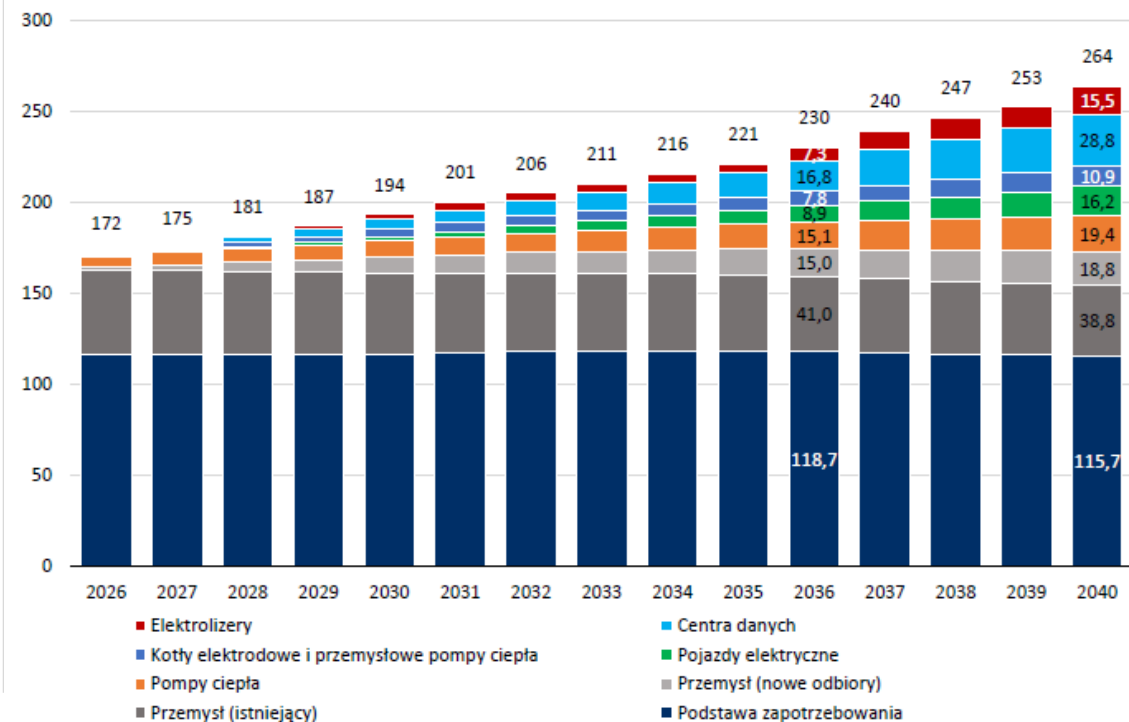
założenie: następuje wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną

Świat - wg World Energy Outlook



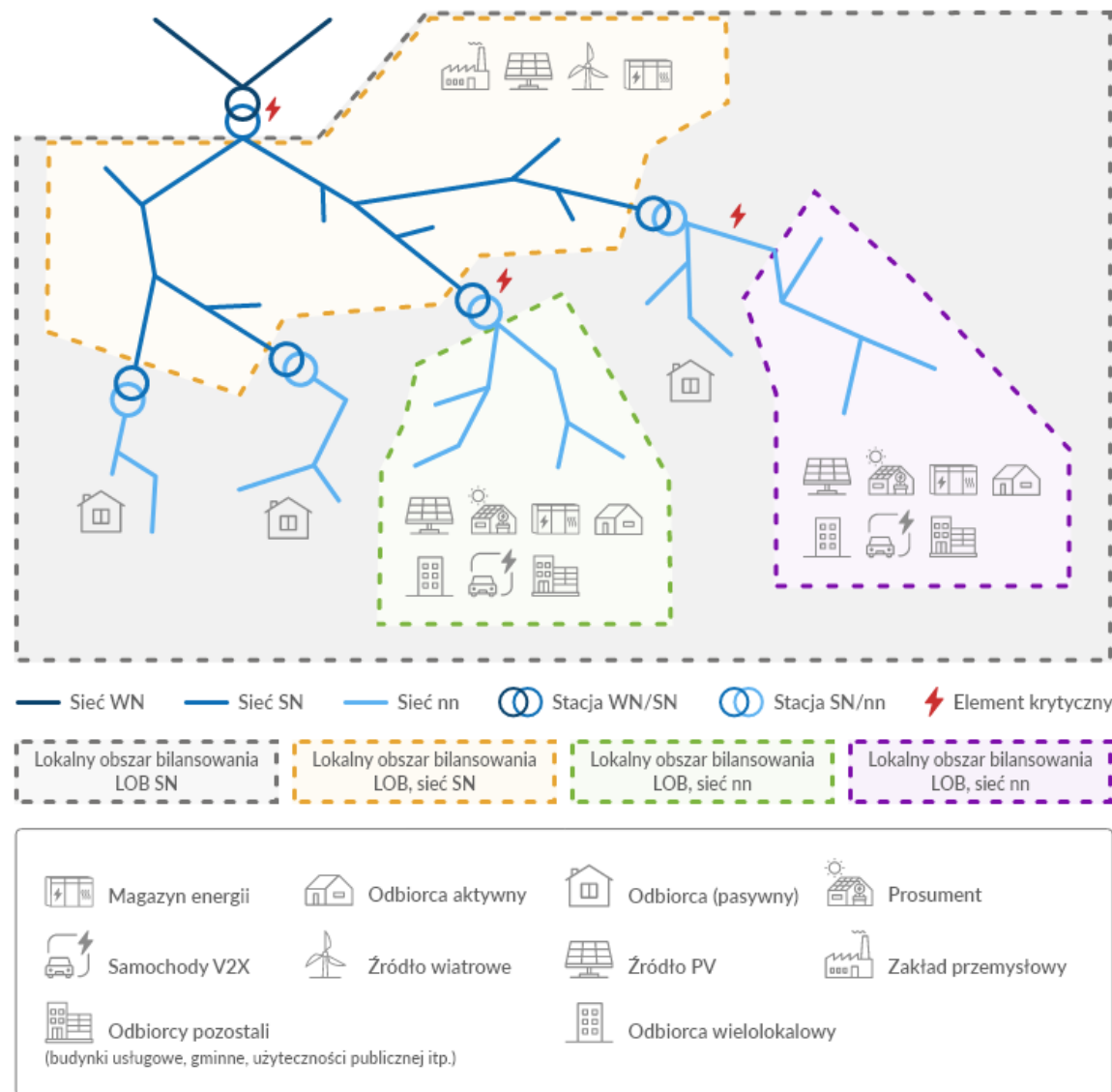
Polska - wg Planu Rozwoju Sieci Elektroenergetycznych PSE

Rys. 4-1 Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną netto w latach 2026-2040 – scenariusz pogodowy SWS [TWh]



Koncepcja LBT oraz LOB

- **Lokalne bilansowanie techniczne (LBT)** to częściowe lub całkowite równoważenie produkowanej lokalnie energii z jej lokalnym zużyciem, zachodzące w określonym **lokalnym obszarze bilansowania (LOB)**.
- **LOB** to spójny fragment dystrybucyjnej sieci elektroenergetycznej (110 kV i poniżej), dla którego **może** występować jeden lub więcej elementów wrażliwych/krytycznych sieci, zdefiniowany w porozumieniu z właściwym operatorem sieci elektroenergetycznej (OSD).
- **Element wrażliwy/krytyczny**: transformator WN/SN, SN/nn, rozdzielnia sieciowa, ciąg liniowy WN, SN lub nn, inny element infrastruktury elektroenergetycznej, ograniczający zdolność przyłączeniową źródeł wytwórczych, odbiorców lub magazynów energii.



Korzyści / zachęty

Zachęty do bilansowania

Net billing

Zachęty dla JST do udziału w inicjatywach

Kontraktowanie energii
dla JST od JST

[opcja] JST z
preferowanym dostępem
do sieci

Zachęty do bilansowania w ramach LOB

Niższe stawki dystrybucyjne dla
każdego MWh
pod warunkiem obniżenia
Z-OMU

Preferencyjne warunki
przyłączeniowe
o ile rozpyw nie przekracza Z-OMU

Niższe stawki dystrybucyjne dla
każdego autokonsumowanego MWh
Niższe straty
Z-OMU

Ograniczone
redysponowanie
dla jednostek zbilansowanych w ramach
LOB

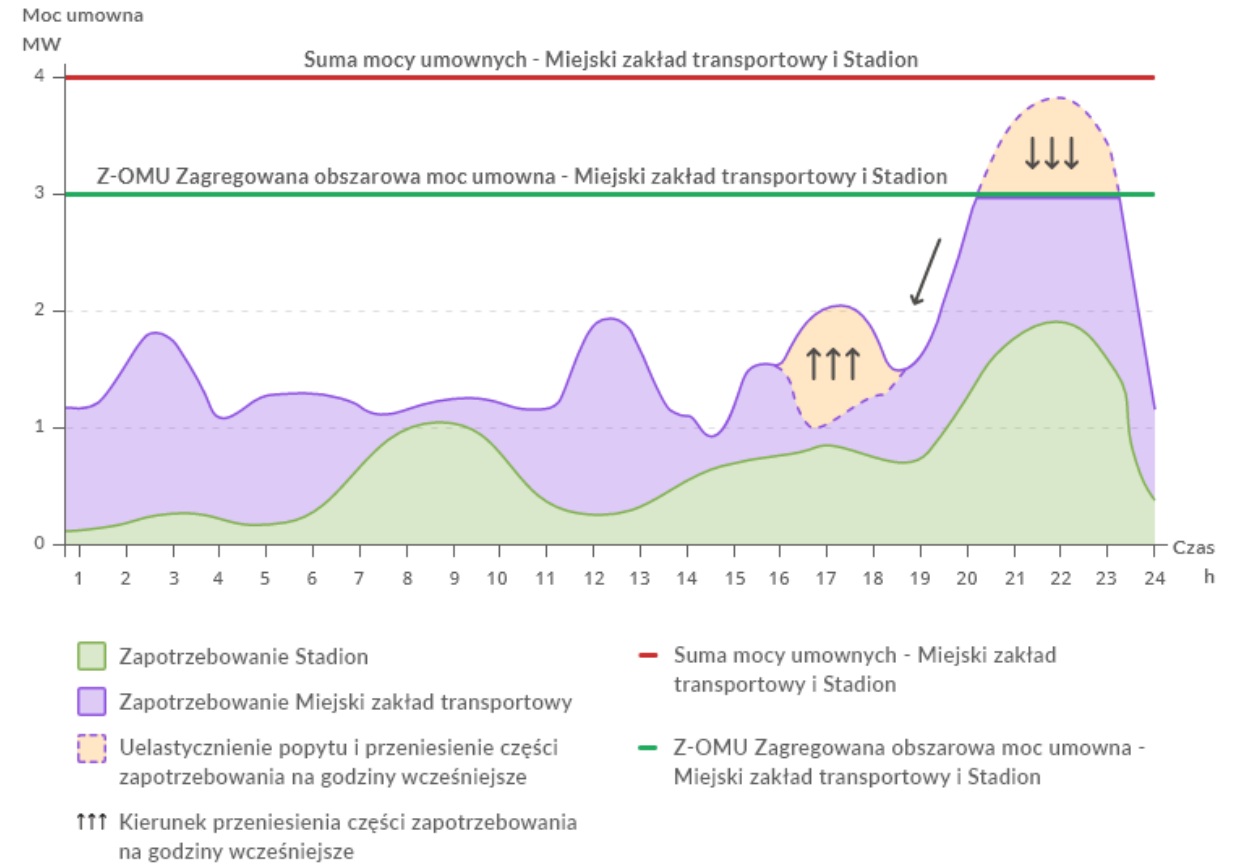
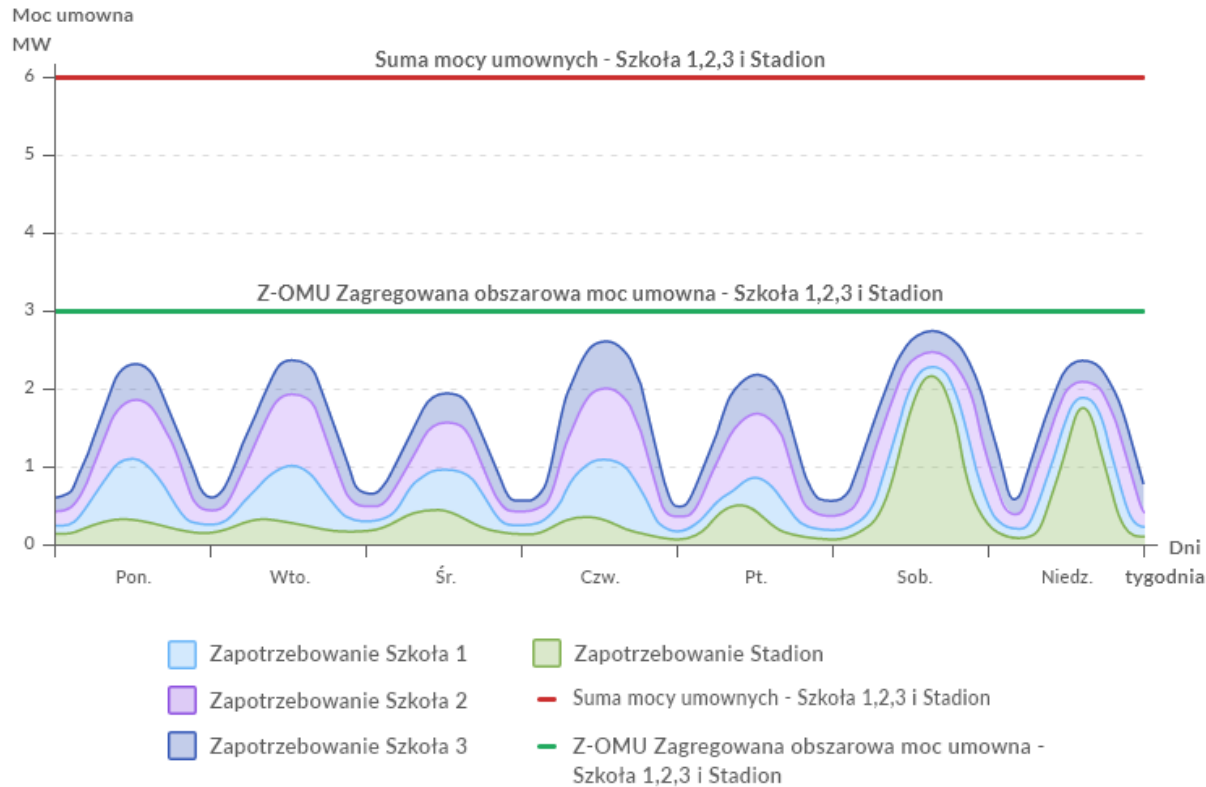
Dodatkowe strumienie przychodu

Udział w rynkach:
mocy, bilansującym, rezerw,
elastyczności blackstart, wyspa, etc.

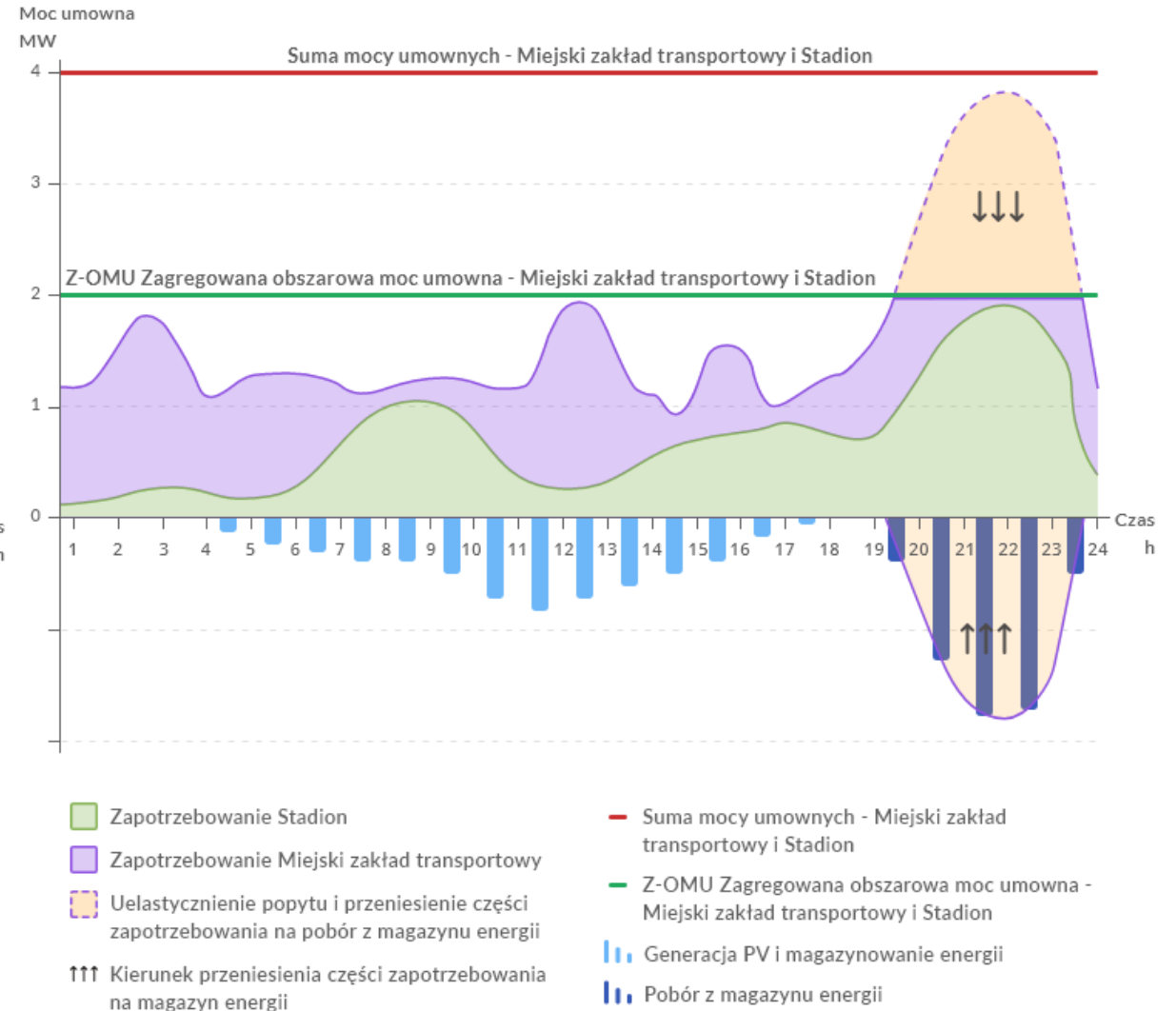
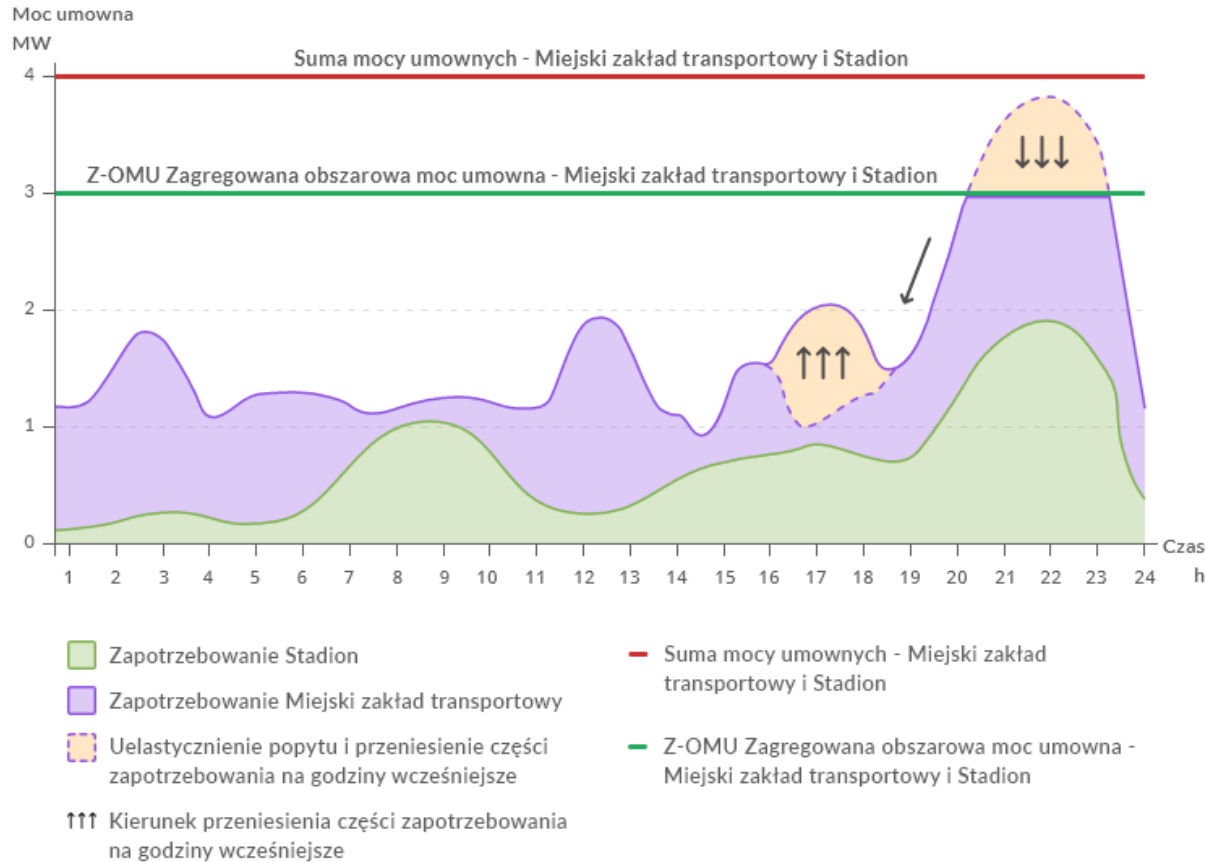
Ciepłownictwo

[opcja] preferencyjny
dostęp do sieci,
uzmienniona taryfa?

Zagregowana obszarowa moc umowna



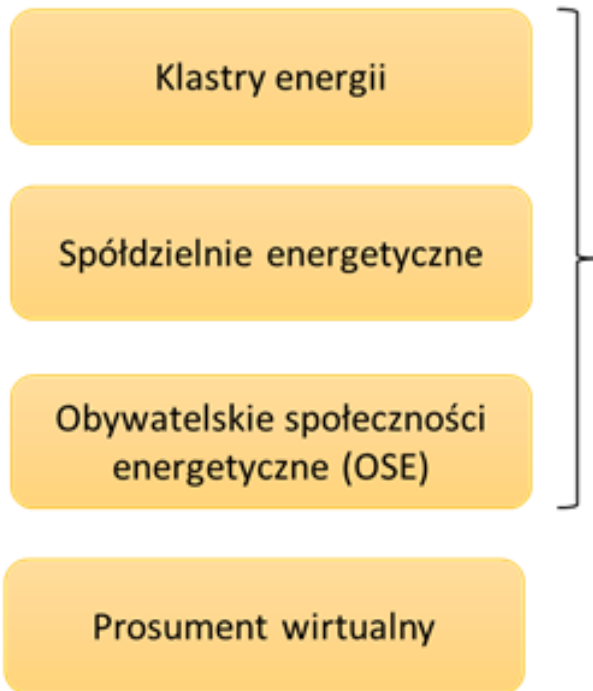
Zagregowana obszarowa moc umowna



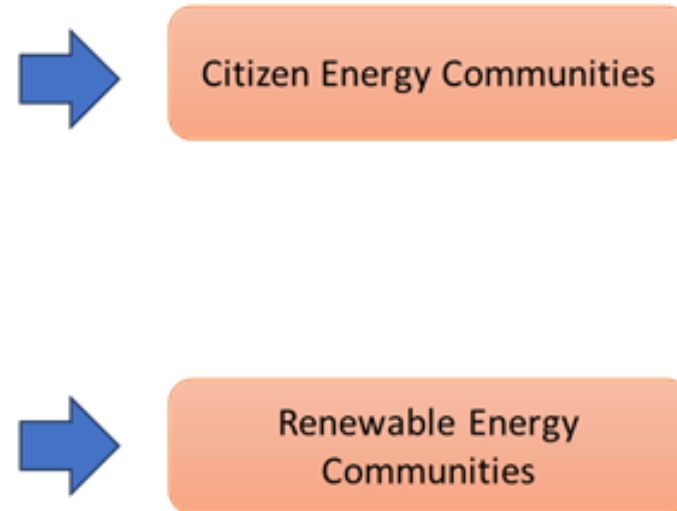
Spójny model – ale jaki?

Wiele możliwych opcji

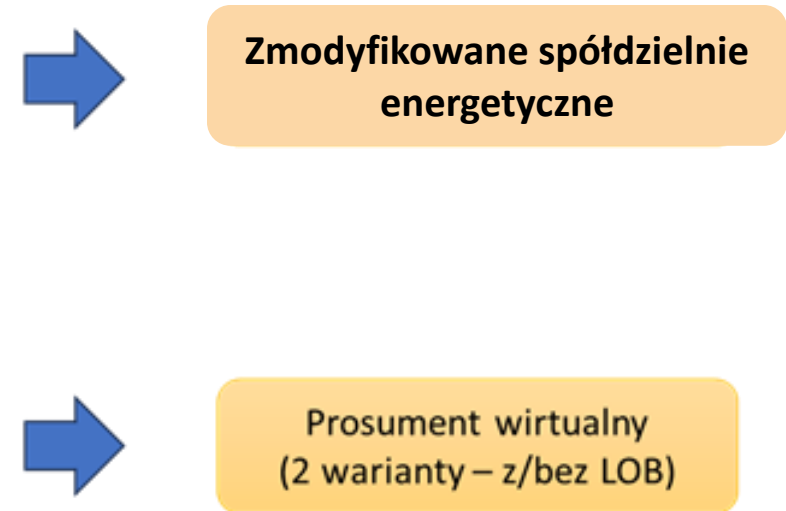
obecne rozwiązania krajowe



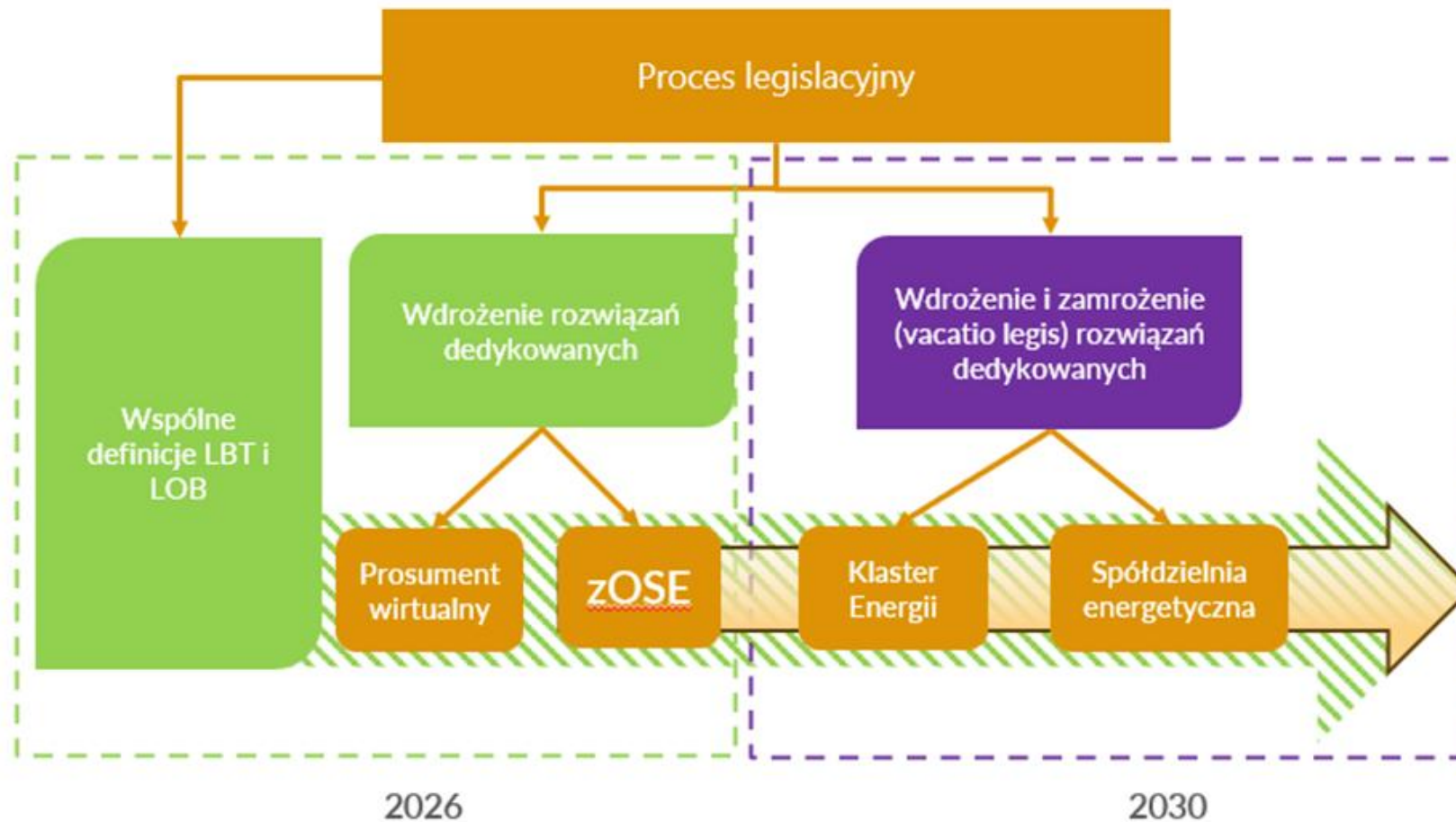
wymagania europejskie



proponowane rozwiązania krajowe



Spójny model – ale kiedy? (jeden z możliwych wariantów)



Analiza wariantowa

Najczęściej obserwowany
scenariusz: Spółdzielnia z PV

Parametr	Bez społeczności	LOB (PV,M)	LOB (PV,FW,M)	SE (PV, M)	SE (PV, FW, M)
Łączne koszty pokrycia zapotrzebowania na energię z SEZ, zł/rok	8 546 837	4 965 113	3 751 690	1 427 454	1 137 119
- łączne roczne koszty zakupu energii z SEZ, zł/rok	5 231 913	2 036 980	872 672	534 472	333 569
- łączne roczne zmienne koszty dystrybucji, zł/rok	2 722 253	2 582 724	2 528 728	300 310	210 880
- Stała opłata dystrybucyjna, zł/rok	592 671	288 017	300 590	592 671	592 671
Koszty przesuwania (elastyczności) zapotrzebowania, zł/rok	0	57 391	49 700	0	0
Koszty funkcjonowania źródeł PV, zł/rok	0	1 942 209	831 284	2 913 255	1 933 777
Koszty funkcjonowania źródeł wiatrowych, zł/rok	0	0	1 949 514	0	0
Koszty funkcjonowania magazynów, zł/rok	0	579 671	158 415	0	0
Przychody ze sprzedaży energii do SEZ, zł/rok	0	418 882	648 957	0	0
Całkowity sumaryczny roczny koszt dla społeczności, zł/rok	0	7 068 109	6 041 945	4 340 709	3 941 093
Zysk dla odbiorców społeczności, zł/rok	0	1 478 728	2 504 892	4 206 128	4 605 744
Zysk dla odbiorców społeczności, %	0	17,3	29,31	49,21	53,89
Poziom autokonsumpcji, %	0	56,94	80,36	89,01	92,62
Poziom autokonsumpcji bez magazynu, %	0	38,46	76,02	41,86	0
Łączna moc zainstalowana źródeł, MW	0	4,47	4,11	6,7	1,61
- moc zainstalowana źródeł PV, MW	0	4,47	1,91	6,7	0
- moc zainstalowana źródeł wiatrowych, MW	0	0	2,2	0	1,61
- pojemność zainstalowanych magazynów energii, MWh	0	3,15	0,86	0	0
Zmniejszenie obciążenia elementu krytycznego (mocy umownej)	0	0,87	0,84	0	0
Wymagana rozbudowa infrastruktury przez OSD, MW	0	0	0	2,59	0,74
Koszty zewnętrzne, zł/rok	0	0	0	4 176 388	3 116 615
- Koszt rozbudowy infrastruktury przez OSD, zł/rok	0	0	0	903782	258165
- Niepokryte zmienne koszt dystrybucji, zł/rok	0	0	0	2421943	0
- Koszty wirtualnego magazynu, zł / rok	0	0	0	850663	0

Wysokie i uzasadnione
korzyści dla członków

Uwolnienie mocy
przyłączeniowych

Magazyn jako źródło
elastyczności

Brak kosztów
zewnętrznych

Bardzo duże i nieuzasadnione
korzyści dla członków

Brak elastyczności

Bardzo duże koszty dla
społeczności

Wnioski dot. propozycji nowych modeli

- Brak finansowania skrośnego
- Bazowanie na kosztach unikniętych
- Wprowadzenie mechanizmu LOB
- Nadanie definicjom społecznościowym wymiaru (fakultatywnego) sieciowego
- Wprowadzenie struktury do porządku rozwiązań z zakresu społeczności energetycznych:

NCAE



Polskie Sieci
Elektroenergetyczne

Dziękuję za uwagę

Dr inż. Karol Wawrzyniak

Zastępca Dyrektora ds. Rozwoju Modeli i Energetyki Lokalnej

Narodowe Centrum Analiz Energetycznych, PSE S.A.

Kontakt: Karol.Wawrzyniak@pse.pl

Panel Dyskusyjny III



Rozwój Lokalnych Społeczności Energetycznych – szanse i wyzwania



Aleksander Zawisza
Instytut Polityki Energetycznej



Małgorzata Kozak
Urząd Regulacji Energetyki



Romuald Meyer
Pomorska Grupa Konsultingowa S.A., Bydgoszcz



Sławomir Nowicki
ESV; Krajowa Izba Kłustrów Energii



Łukasz Pałucki
Krajowy Związek Rewizyjny Spółdzielni Energetycznych



Artur Pogocki
Stowarzyszenie Obywatelskiej Społeczności Energetycznej MES -TOWN



Joanna Smolik
Bank Gospodarstwa Krajowego



Marcin Strzelczyk
OSDp Energa



Karol Wawrzyniak
Narodowe Centrum Analiz Energetycznych

MODERATORZY



Olgierd Dziekoński
Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego



Rafał Gawin
Narodowe Centrum Analiz Energetycznych



Jaki system rozliczeń energii dla rozwoju elastycznego rynku energii byłby najbardziej efektywny w odniesieniu do OSE.

Zagadnienie 2 czas;17;00-17;10



Jakie powinny być optymalne relacje OSE z instytucjami lokalnego samorządu

Zagadnienie 3 czas;17;10-17;20



Jaka rola dla OSE na lokalnym rynku energii?



Czy OSE może być aktywnym uczestnikiem integracji lokalnego rynku energii w obszarze ciepła i energii elektrycznej?

Zagadnienie 5 czas;17;30-17;40



Działanie OSE a obszary bilansowania technicznego

Zagadnienie 6 czas;17;40-17;50



Jakie relacje pomiędzy działaniem OSE a dostępem do lokalnej sieci?

Zagadnienie 7 czas;17;50-18;00



**OSE jako inwestor; źródła / magazyny / sieci /
strażnik mocy-zarządzanie**

Zagadnienie 8 czas;18;00-18;10



**Jak powinna być ułożona relacja pomiędzy
OSE, a OSD?**

Zagadnienie 9 czas;18;10-18;20



**Jakie korzyści dla systemu mają generować OSE;
za co i dlaczego mają być wynagradzane?**

Zagadnienie 10 czas;18;20-18;30



**Jakie powinny być formuły nadzoru wobec OSE
ze strony URE?**

Analiza wariantowa

Parametr	baza	LOB (PV,M)	LOB (PV,FW,M)	SE (PV, M)	SE (PV, FW, M)
Łączne koszty pokrycia zapotrzebowania na energię z SEZ, zł/rok	8 546 837	4 965 113	3 751 690	1 427 454	1 137 119
w tym: Łączne roczne koszty zakupu energii z SEZ, zł/rok	5 231 913	2 036 980	872 672	534 472	333 569
Łączne roczne zmienne koszty dystrybucji, zł/rok	2 722 253	2 582 724	2 528 728	300 310	210 880
Stała opłata dystrybucyjna, zł/rok	592 671	288 017	300 590	592 671	592 671
Koszty przesuwania (elastyczności) zapotrzebowania, zł/rok	0	57 391	49700	0	0
Koszty funkcjonowania źródeł PV, zł/rok	0	1 942 209	831 284	2 913 255	1 373 777
Koszty funkcjonowania źródeł wiatrowych, zł/rok	0	0	1 949 514	0	1 430 197
Koszty funkcjonowania magazynów, zł/rok	0	579 671	158 415	0	0
Przychody ze sprzedaży energii do SEZ, zł/rok	0	418 882	648 957	0	0
Całkowity sumaryczny roczny koszt dla społeczności, zł/rok	8 546 837	7 068 109	6 041 945	4 340 709	3 941 093
Zysk dla odbiorców społeczności, zł/rok	0	1 478 728	2 504 892	4 206 128	4 605 744
Zysk dla odbiorców społeczności, %	0	17,3	29,31	49,21	53,89
Poziom autokonsumpcji, %	0	56,94	80,36	89,01	92,62
Poziom autokonsumpcji bez magazynu, %	0	38,46	76,02	41,86	72,13
Łączna moc zainstalowana źródeł, MW	0	4,47	4,11	6,7	4,77
- moc zainstalowana źródeł PV, MW	0	4,47	1,91	6,7	3,16
- moc zainstalowana źródeł wiatrowych, MW	0	0	2,2	0	1,61
- pojemność zainstalowanych magazynów energii, MWh	0	3,15	0,86	0	0
Zmniejszenie obciążenia elementu krytycznego (mocy umownej Z-OMU), MW	0	0,87	0,84	0	0
Wymagana rozbudowa infrastruktury przez OSD, MW	0	0	0	2,59	0,74
Koszty zewnętrzne, zł/rok	0	0	0	4176388	3116615
w tym: Koszt rozbudowy infrastruktury przez OSD, zł/rok	0	0	0	903782	258165
Niepokryte zmienne koszt dystrybucji, zł/rok	0	0	0	2421943	2511374
Koszty wirtualnego magazynu, zł / rok	0	0	0	850663	347076