



Politechnika
Śląska



SNKTE

PPTE
2050



Spotkanie Inauguracyjne

Lokalna Społeczność Energetyczna Doliny Baryczy

Transformacja energetyczna na świecie i w Polsce
ELEKTROPROSUMERYZM
(wersja beta, powarsztatowa)

Jan Popczyk

Żmigród, 15 lipca 2020

Transformacja TETIP na świecie i w Polsce

TRANSFORMACJA ENERGETYCZNA

- 1. Co napędza transformację energetyki na świecie?**
 - polityka klimatyczna (II Konferencja ONZ nt. Środowisko i rozwój, 1992)
 - polityka klimatyczno-energetyczna UE (2008 – Pakiet 3x20)
 - walka o globalną przewagę technologiczną (i nie tylko)
- 2. Co jest istotą transformacji przetaczającej się przez świat?**
 - transformacja w trybie przełomowym (po 300 latach rozwoju energetyki paliw kopalnych w trybie innowacji przyrostowych)
 - całkowita przebudowa technologiczna, ekonomiczna i społeczna
 - pretendenci (innowatorzy) wypychają z rynków energetycznych potężne podmioty zasiedziałe
- 3. Czy transformacja TETIP jest kosztem, czy inwestycją?**
 - była kosztem, jest już najlepszą inwestycją (od Kowalskiego po kraj)

TRANSFORMACJA ENERGETYCZNA NA ŚWIECIE (1)

- 1. Światowe roczne zużycie energii pierwotnej (węgiel, ropa, gaz, paliwa jądrowe) to 160 tys. TWh (bez paliw jądrowych – 100 tys. TWh). Całkowita produkcja energii elektrycznej brutto (z produkcją w źródłach OZE), to 25 tys. TWh (w tym w elektrowniach jądrowych 3 tys. TWh). Wartość rynków końcowych (energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych), to 5 bln USD (światowe GDP, to 110 bln USD)**
- 2. To jest ten świat, który każdy „koncesjonowany” energetyk musi sobie ułożyć na nowo. W nowym świecie (zamieszkiwanym przez 7 mld ludzi) udział OZE w produkcji energii elektrycznej zbliża się do 30% (7 TWh). Przy tym udział hydroelektrowni wynosi 4 tys. TWh (15% światowej produkcji; jest to poziom po 130 latach, bo od hydroenergetyki rozpoczęła się elektryfikacja świata)**

TRANSFORMACJA ENERGETYCZNA NA ŚWIECIE (2)

- 3. Moc elektrowni wiatrowych (łącznie z morskimi) zainstalowana na świecie osiągnęła ponad 650 GW (ich produkcja roczna wynosi 2 tys. TWh). Moc źródeł PV osiągnęła 600 GW (roczna produkcja, to ponad 800 TWh; większość mocy jest zainstalowana w szerokiej strefie równikowej)**
- 4. Ważna jest naprawdę jednak dynamika. Ostatnio światowy roczny wzrost energetyki wiatrowej, to ponad 60 GW, słonecznej ponad 100 GW. Zatem te dwie technologie będą w kolejnych latach corocznie wypychać z rynków 2% energii elektrycznej produkowanej w elektrowniach węglowych, gazowych i jądrowych. Polska, „życzliwie” licząc, może się doliczyć 0,8%. To marnie, jak na kraj pretendujący do elity**

Transformacja energetyki w trybie innowacji przełomowej (TETIP)

**Transformacja TETIP oznacza transformację
do elektroprosumeryzmu**

**Dla Polski może ona być zrealizowana (i musi, jeśli Polska
chce zostać w UE) w horyzoncie 2050**

**W Dolinie Baryczy może być zrealizowana jako niezwykle
korzystna „inwestycja” w horyzoncie 2040**

UPROSZCZONA ODPOWIEDŹ NA PYTANIE CZYM JEST ELEKTROPROSUMERYZM W PRAKTYCE

Elektroprosumeryzm jest obecnie: coraz silniejszą koncepcją i szybko wzbierającą praktyką. Składają się na tę praktykę:

- **pasywizacją budownictwa,**
- **elektryfikacja ciepłownictwa** (wykorzystanie pompy ciepła)
- **elektryfikacja transportu** (wykorzystanie samochodu elektrycznego)
- **reelektryfikacja OZE** (zastąpienie źródłami OZE: elektrowni węglowych o udziale w pokryciu zapotrzebowania na energię elektryczną około 70% i elektrowni gazowych o udziale około 10%; pozostałą część zapotrzebowania pokrywają w Polsce import i źródła OZE – w przybliżeniu w równym stopniu, po 10%)

W horyzoncie 2050 elektroprosumeryzm w kraju będzie wielkim działem gospodarki, który zastąpi obecne sektory energetyczne paliw kopalnych: górnictwo, sektor paliw płynnych (transportowych), gazownictwo, ciepłownictwo i elektroenergetykę (węglową i gazową) o rocznej wartości rynków końcowych (energii elektrycznej, ciepła i paliw kopalnych) o rocznej wartości około 200 mld PLN. Ten wielki dział gospodarki wytworzy i będzie funkcjonował na czterech rynkach. Będą to dwa rynki energii elektrycznej: 1 (na infrastrukturze sieciowej nN-SN-110 kV) i 2 (offshore), oraz na dwóch rynkach bezsieciowych: urządzeń (elektrycznych) i usług (pasywizacyjnych, elektrycznych oraz inteligentnej infrastruktury)

JAKA KOLEJNOŚĆ DZIAŁAŃ OBOWIĄZUJE W TRANSFORMACJI TETIP2050 W ŚWIETLE UNIFIKACJI PROEFEKTYWNOŚCIOWEJ ?

fundamentalny ranking strategicznych działań składających się na transformację TETIP2050 jest następujący:

1 - pasywizacja budynków (zasobów mieszkaniowych)

- 5-krotne zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło grzewcze

2 - elektryfikacja ciepłownictwa

- 3-rotnie mniejsza energia napędowa pomp ciepła w porównaniu z zapotrzebowaniem na ciepło grzewcze

3 - elektryfikacja transportu

- 3-rotnie wyższa sprawność samochodu elektrycznego w porównaniu z samochodem z silnikiem spalinowym

4 - reelektryfikacja OZE

- tylko o 20% wyższe zapotrzebowanie na energię elektryczną

KANONICZNY ZBIÓR OSŁON KONTROLNYCH

podstawowe definicje

Ośłona	definicja
OK(P)	ośłona prosumencka, rzeczywista (węzłowa) OK(PR) i wirtualna OK(PW), tu nazwana w ujęciu przedmiotowym lub podmiotowym; od domu jednorodzinnego (jednego i więcej w rodzinie) i mieszkanie w budynku wielorodzinnym, poprzez przedsiębiorcę z sektora MMSP, spółdzielnię mieszkaniową realizującą zadania własne, samorząd realizujący zadania własne, ogólnokrajową sieć sklepów, aż po wielki przemysł (przemysł chemiczny, hutnictwo) i krajową infrastrukturę krytyczną (magistrala węglowa, CMK, A1) oraz przewoźników (transport drogowy dalekobieżny), linii lotniczych i armatorów morskich
OK(JST)	ośłona (wirtualna) obejmująca jednostkę samorządu terytorialnego, w której realizowana jest zasada pomocniczości i obowiązuje prawo miejscowe; ośłona wsi, gminy wiejskiej, ..., Warszawy, GZM, a także powiatu i województwa
OK(KSE)	ośłony, na których realizowana jest zasada dostępu rynku wschodzącego 1 (RCR) do zasobów KSE (zasada TPA+)
OK(WSE)	ośłona systemu WSE; ośłona pretendenta zbiorowego (całego zbioru prosumentów reprezentujących w społeczeństwie większościowy kapitał społeczny), pretendentów-innowatorów i sandboxu

PODZBIÓR OSŁON KONTROLNYCH JST

osłony administracyjne

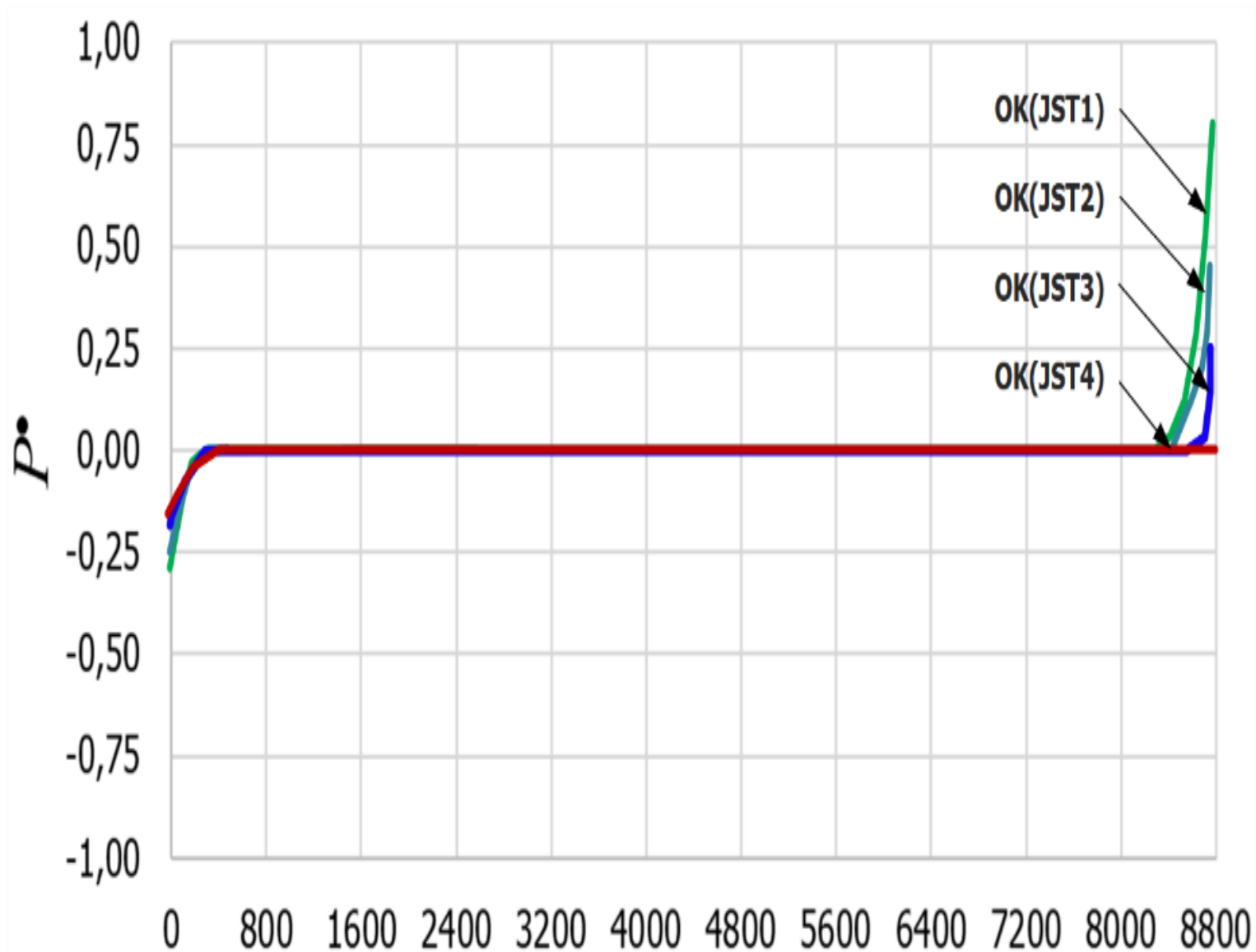
(osłony działania prawa miejscowego i zasady pomocniczości)

Osłona	opis/nazwa
OK(JST1)	wieś zasilana ze stacji transformatorowej SN/nN
OK(JST2)	gmina (wiejska, miejsko-wiejska), miasto 20-50 tys. mieszkańców
OK(JST3)	miasto 50-100 tys. wraz z powiatem (w wypadkach, kiedy ten powiat istnieje)
OK(JST4)	miasto 100-500 tys. mieszkańców
OK(JST5)	metropolia 0,5-1 mln mieszkańców
OK(JST6)	Warszawa, GZM
OK(JST7)	powiat („samodzielny”)
OK(JST8)	województwo

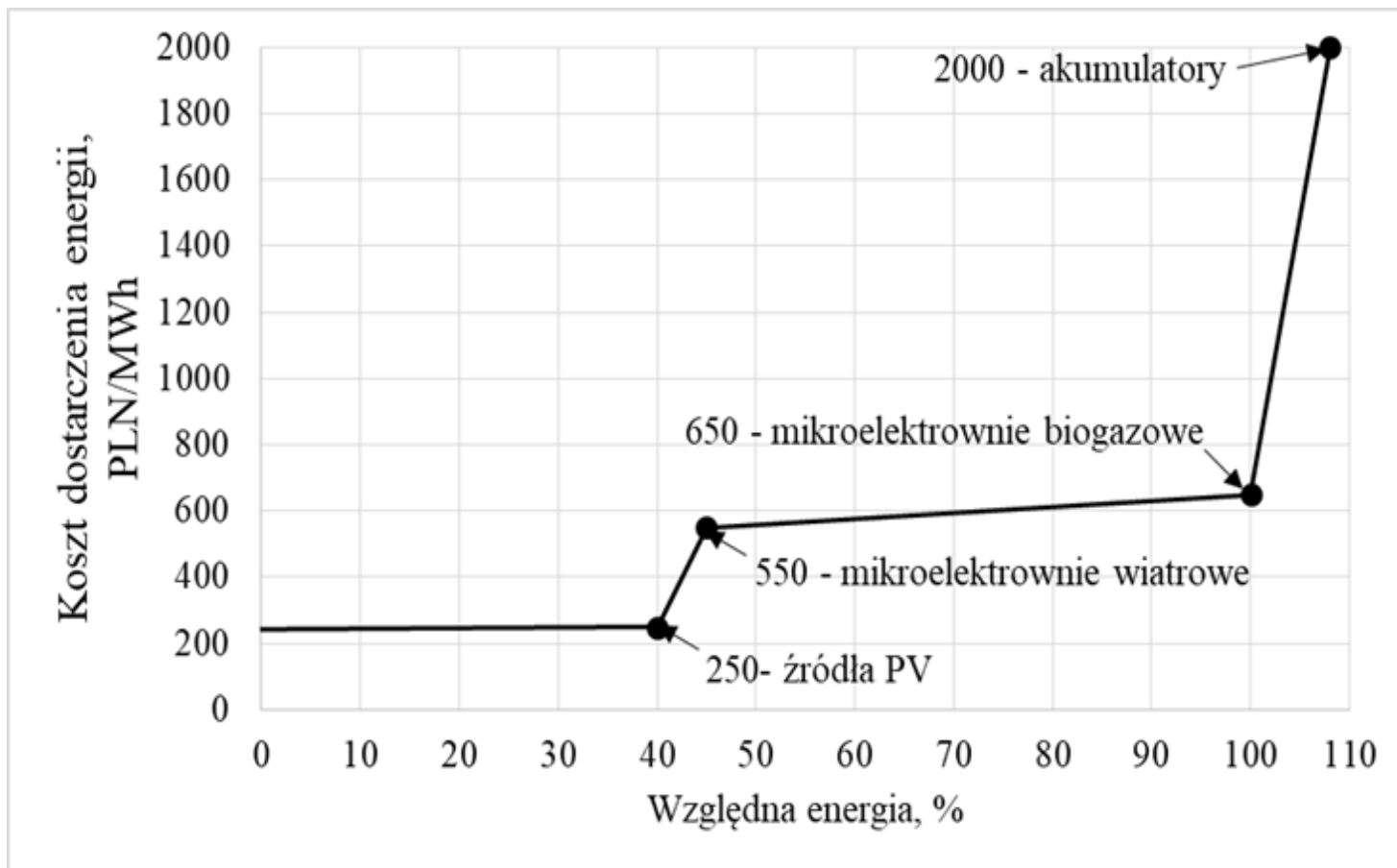
**Koszty krańcowe dostaw energii elektrycznej
w osłonach OK(JST) (wytwarzanie + opłaty sieciowe)
ze źródeł wytwórczych i zasobników tworzących zbiór kanoniczny
elektroprosumeryzmu [źródło: K. Bodzek, PPTE2050]**

	Koszt jednostkowy, PLN/MWh
źródła PV	250
mikroelektrownie wiatrowe	550
elektrownie wiatrowe lądowe	350
mikroelektrownie biogazowe	650
elektrownie biogazowe	700
mineralizacja (GOZ)	500
elektrownie wiatrowe offshore	350
gazowe źródła kogeneracyjne*	400
agregaty prądotwórcze (UGZ)*	1500
akumulatory	2000

*źródła pomostowe

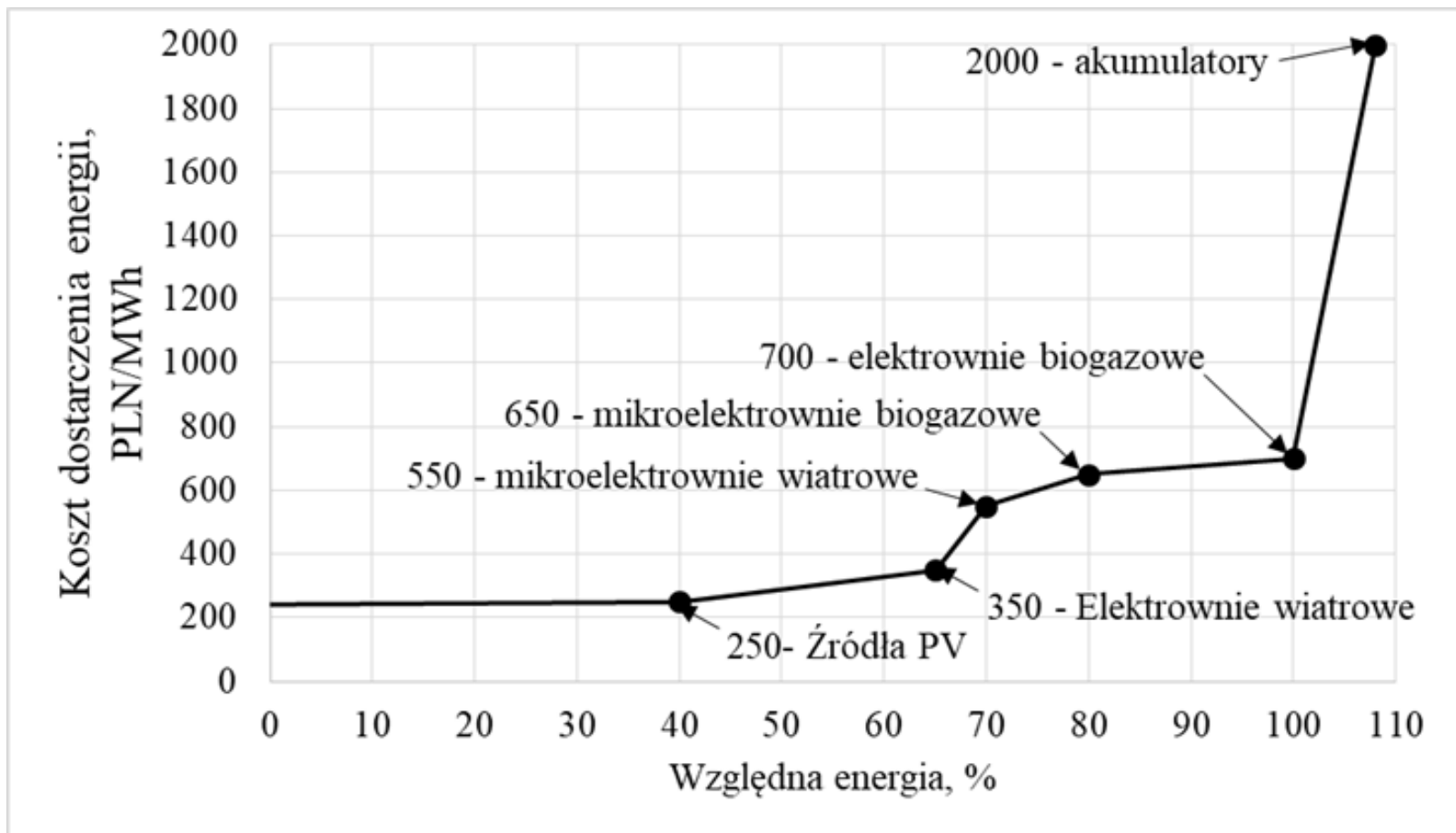


Względny profil niezbilansowania wybranych osłon kontrolnych JST [źródło: K. Bodzek, PPTE2050]



OK(JST1) średnioroczny koszt: 485 PLN/MWh

[źródło: K. Bodzek, PPTe2050]



OK(JST2) średnioroczny koszt: 420 PLN/MWh

**Transformacja TETIP
w Gminie Żmigród i w Dolinie Baryczy**

Transformacja TETIP w Gminie Żmigród i w Dolinie Baryczy

Perspektywa ludnościowa

Gmina	cała gmina	miasto, miejscowość	liczba sołectw	średnia liczba mieszkańców w sołectwie
	tys.	tys.	tys.	-
Zmigród	15,0	6,5	30	265
Milicz	24,0	11,5	52	260
Przygodzice	12,2	2,5	14	715
Łącznie	51,2	-	-	-

SKALOWANIE ELEKTROPROSUMERYZMU DLA GMINY ŻMIGRÓD (1)

1. Wartość współczynnika skalującego: $15 \text{ tys.} : 38 \text{ mln} = 0,4 \cdot 10^{-3}$
2. Wartość współczynnika redukcyjnego w_s dla Gminy Żmigród: 0,5 (brak przemysłu, rozwiniętej infrastruktury, rozwiniętych usług (zarówno prywatnych jak i publicznych))
3. Zapotrzebowanie na produkcję energii elektrycznej przez KSE (2020):
 $175 \text{ TWh} \cdot 0,5 \cdot 0,4 \cdot 10^{-3} = 35 \text{ GWh}$
4. Zapotrzebowanie na produkcję energii elektrycznej brutto w źródłach OZE w elektroprosumeryźmie (2035): $35 \text{ GWh} \cdot (200 \text{ TWh} : 175 \text{ TWh}) = 40 \text{ GWh}$

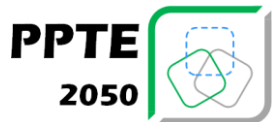
SKALOWANIE ELEKTROPROSUMERYZMU DLA GMINY ŻMIGRÓD (2)

Zapotrzebowanie na produkcję energii elektrycznej przez źródła OZE
oraz na inwestycje w źródła OZE (łącznie oraz roczne)

Źródło	udział źródła w strukturze w strukturze wytwórczej		liczba źródeł	nakłady inwestycyjne
	%	GWh		
PV (5 kW)	32	16	3200	65
μEB (40 kW)	32	6	20	20
EB (1 MW)	32	16	2	25
UGZ (3 kW)	2	1	500	2
Akumulator (5 kWh)	2	1	1000	2
Suma	100	40	-	114
Roczne nakłady inwestycyjne	-	-	-	5

pasek górny

pasek dolny



POWSZECHNA PLATFORMA TRANSFORMACYJNA ENERGETYKI transformacja w trybie innowacji przełomowej

pięć platform elektroprosumeryzmu



wiedzy



edukacji

trzy fale



prosumencka



pretendenta
innowatora



pretendenta
zbiorowego



WCZEŚNIEJSZE ZASOBY PPTE2050 (zamrożone: czerwiec 2020, licznik 8735)

© 2019 Copyright: [Powszechna Platforma Transformacyjna Energetyki](#) 8735

Wyszukiwarka

Fraza:

autor

pretendent

indeks

wydarzenie

Ostatnio dodane

Archiwum

elektroprosumeryzm – to na wiedzy zbudowana praktyka,
elektroprosumeryzm – to praktyka, która żąda edukacji,
elektroprosumeryzm – to edukacja, która rodzi fale.

Pierwsza fala, prosumencka już niesie Kowalskiego do elektroprosumeryzmu. Druga fala – pretendenta-innowatora, dopiero wzbierająca – ma siłę aby donieść tam w horyzoncie 2040 stutysięczne miasto, z otaczającym je powiatem, też stutysięcznym. Trzecia, w postaci pretendenta zbiorowego, wystarczy aby w horyzoncie 2050 uwolnić od paliw kopalnych Warszawę i cały kraj. Wtedy elektroprosumeryzm stanie się podręcznikowym banałem. A platforma PPTE2050 (po kolejnych zmianach nazwy) będzie zdolna mierzyć się z unifikacją nowych obszarów. Tych nigdy w wielkiej przestrzeni społecznej nie zabraknie.