

**Konwersatorium Inteligentna Energetyka**

Gliwice, 23 kwietnia 2024 roku

Analiza wybranych problemów i ograniczeń  
związanych z efektywną i skuteczną budową  
kryzysowej odporności elektroprosumenckiej

**Grzegorz Grzegorzycza**



# WSTĘP

- jako wieloletni i świadomy Elektroprosument, **ekolog na serio**, pracownik Firmy Energopomiar-Elektryka będącej w Grupie Energopomiar ale również inżynier elektryk o dodatkowych kompetencjach, który realizuje się w nowej ekscytującej i przełomowej dziedzinie techniki stanowiącej element dużo większej całości jestem zainteresowany merytoryczną dyskusją oraz wspólnym znalezieniem przez nasze środowisko prawdziwych przyczyn opóźnień realizacji TEE w Polsce,
- analiza kompleksowych rozwiązań wprowadzonych w innych krajach, zaangażowanie lokalnych społeczności, obserwowane trendy rozwoju zróżnicowanych technologii, wielowątkowe starania podejmowane przez PPTe oraz inne przychylnie nowym rozwiązaniom Gremia dają nadzieję na przełamanie kręgu niemożności.

# ŚLĄSKA GMINA WIEJSKA ŚGW PILCHOWICE

(JAKO POLIGON BUDOWY KRYZYSOWEJ ODPORNOŚCI ELEKTROPROSUMENCKIEJ)

- jako mieszkaniec Gminy obserwujący metodycznie od lat lokalne uwarunkowania zauważam, że społeczność, przedsiębiorcy oraz władze JST borykają się z narastającymi problemami związanymi póki co z bardzo wysokimi kosztami **energii elektrycznej, ciepła i chłodu** oraz pogarszającą się **jakością energii elektrycznej JEE**, a w przyszłości być może całkiem niedalekiej, mogącymi eskalować w kierunkach np. okresowych braków dostaw energii lub nawet zdarzeń typu Black-out,
- **konieczne jest zatem szybkie budowanie odporności elektroprosumenckiej poszczególnych osłon kontrolnych oraz całej Społeczności naszej JST,**
- osiągnięcie stanu dojrzałego elektroroprosumeryzmu na obszarach wiejskich jest możliwe do zrealizowania w stosunkowo krótkiej perspektywie czasowej (w Gminach do roku 2040, a w Sołectwach do roku 2035).

# INSTALACJE OZE W ŚGW PILCHOWICE

- konsekwencją inicjatyw oddolnych mieszkańców oraz władz Gminy było uruchomienie w ostatnich latach znaczącej ilości instalacji PV i PC w prywatnych domach mieszkalnych oraz w budynkach zarządzanych przez Gminę,
- inwestycje są jednak prowadzone w sposób chaotyczny, niezgodny w pełni z metodologią TEE co skutkuje realnymi i coraz bardziej dolegliwymi **dla elektroprosumentów, całej społeczności Gminy oraz KSE** problemami związanymi np. z zagospodarowaniem nadmiaru produkowanej energii oraz jakością energii elektrycznej,
- wykorzystanie potencjału OZE do budowy w pełni autonomicznych układów energetycznych jest możliwe ale wymaga zaplanowanych i bardzo dobrze skoordynowanych profesjonalnych działań techniczno-organizacyjnych.

# KONIECZNOŚĆ DYWERSYFIKACJI OZE W ŚGW PILCHOWICE

- wykorzystanie dla zaopatrzenia energetycznego Gminy tylko dwóch rodzajów aktualnie używanych OZE, a więc instalacji PV oraz PC jest dalece niewystarczające,
- konieczna jest dywersyfikacja OZE realizowana poprzez uzasadnione wprowadzenie do miksu energetycznego nowych źródeł takich jak mikro biogazownie oraz mikro elektrownie wiatrowe w poszczególnych Sołectwach i większą gminną biogazownię, która zapewni stabilizację mocy oraz optymalne warunki techniczne do przyszłej pracy autonomicznej off-grid poszczególnych obiektów, a docelowo całego obszaru Gminy Pilchowice.

- w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Pilchowice” będącym Załącznikiem Nr 1a do Uchwały Nr XXVIII/240/16 Rady Gminy Pilchowice z dnia 24 listopada 2016 r. znajdują się zapisy dotyczące między innymi zaopatrzenia w energię elektryczną, gaz i ciepło oraz zagadnień energii odnawialnej,
- w planie zagospodarowania przestrzennego znajdują się postulaty wykorzystania OZE, zalecenia dotyczące pasywizacji budownictwa oraz efektywności energetycznej, które są bazą wyjściową do budowy kryzysowej odporności elektroprosumenckiej Gminy,
- **w wymiarze praktycznym działania Władz JST są jednak pasywne, nieskoordynowane, niezgodne z TEE oraz niewspomagające elektroprosumentów, którzy samotnie zmagają się z bardzo poważnymi problemami.**

# STUDIUM PRZYPADKU ELEKTROPROSUMENTA

(MIESZKAŃCA GMINY PILCHOWICE)

- jako mieszkaniec Gminy Pilchowice zaczynałem swoją przygodę z elektroprosumeryzmem około 13 lat temu, nietypowo bo od instalacji w swoim domu z przeprowadzoną na etapie budowy pasywizacją energetyczną, wysokosprawnej i efektywnej energetycznie pompy ciepła PC typu grunt-woda (z odwiertami pionowymi źródła dolnego) o mocy cieplnej 9 kW,
- w analizowanym okresie PC wyprodukowała około 300 MWh energii cieplnej na co zużyła około 72 MWh energii elektrycznej. Po zainstalowaniu w sierpniu 2019 roku instalacji PV o mocy 9.9 kW z zaawansowanymi rozwiązaniami w zakresie optymalizacji produkcji i monitorowania pracy online jako Elektroprosument stałem się energetycznie w pełni samowystarczalnym,

# STUDIUM PRZYPADKU ELEKTROPROSUMENTA

(MIESZKAŃCA GMINY PILCHOWICE)

- budowa własnych instalacji OZE była realizowana przede mnie w nieprzypadkowej kolejności PC, PV ale na terenie Gminy Pilchowice ten przypadek nie jest odosobniony,
- skoro pojedynczy Elektroprosument osłony OK1(JST) osiągnął już teraz stan samowystarczalności energetycznej nie widać żadnego uzasadnienia aby proces TEE dla całego obszaru Gminy Pilchowice nie miał również zakończyć się pełnym sukcesem.



# WYBRANE PRZYCZYNY NIEWYSTARCZAJĄCYCH POSTĘPÓW TEE W POLSCE

- szeroko rozumiana indolencja gremiów zarządzających np. JST, które z oczywistych powodów powinny być zainteresowane poruszaną tematyką ale obserwowana również indolencja i konformizm branżowych firm inżynierskich, które potencjalnie mogłyby realizować TEE,
- kolportowanie szeregu bardzo poważnych błędów poznawczych formułowanych przez laików, środowiska polityczne, wpływowe organizacje opiniotwórcze ale również niestety przez wiele środowisk inżynierskich,
- metodyczny opór ze strony dużych przedsiębiorstw energetycznych,
- dążenia wielu środowisk do „obrony twierdzy” oraz szukania „stref komfortu”,
- słabe angażowanie się do realizacji TEE firm wynikające z braku kompleksowych kompetencji oraz niemożliwości skomercjalizowania zadań.

# TRANSFORMACJA ENERGETYKI W DANII

## „PRZEMYSŁ 4.0” SŁOWO WYTRYCH, A MOŻE SŁOWO KLUCZ W TEE

Przemysł 4.0, czyli koncepcja wykorzystania zaawansowanych technologii cyfrowych do transformacji energetyki i przemysłu, odgrywa istotną rolę w kilku obszarach:

1. Automatykacja i optymalizacja procesów produkcyjnych. Duński przemysł energetyczny korzysta z zaawansowanych systemów automatyzacji, robotyzacji i analizy danych do optymalizacji procesów produkcyjnych. Dzięki temu można zwiększyć efektywność produkcji, zmniejszyć koszty oraz zminimalizować ryzyko awarii,
2. Inteligentne sieci energetyczne Smart Grid. Duńska energetyka wykorzystuje technologie Przemysłu 4.0 do budowy inteligentnych sieci energetycznych, które umożliwiają lepsze zarządzanie energią, optymalizację dystrybucji oraz integrację z odnawialnymi źródłami energii,
3. Monitorowanie i utrzymanie infrastruktury energetycznej. Zaawansowane systemy monitorowania i diagnostyki wykorzystywane są do śledzenia stanu infrastruktury energetycznej, w tym sieci przesyłowych, farm wiatrowych czy instalacji fotowoltaicznych. Dzięki temu można szybko reagować na awarie i zapewnić niezawodność dostaw energii.
4. Cyberbezpieczeństwo. Wraz z rosnącym znaczeniem cyfryzacji, duńska branża energetyczna skupia się również na zapewnieniu bezpieczeństwa swoich systemów przed cyberatakami. Przemysł 4.0 obejmuje także rozwój zaawansowanych rozwiązań cyberbezpieczeństwa, które chronią infrastrukturę energetyczną przed zagrożeniami.
5. Innowacje i rozwój technologiczny. Duński sektor energetyczny stawia na innowacje i rozwój technologiczny w ramach Przemysłu 4.0. Firmy inwestują w nowe technologie, takie jak sztuczna inteligencja, internet rzeczy (IoT) czy blockchain, które mogą przyczynić się do dalszej modernizacji i zwiększenia efektywności sektora.

Jak widać „Przemysł 4.0” odgrywa kluczową rolę w transformacji duńskiego sektora energetycznego, umożliwiając wykorzystanie zaawansowanych technologii cyfrowych do poprawy efektywności, zrównoważonego rozwoju oraz bezpieczeństwa infrastruktury energetycznej.

Podobną kluczową rolę „Przemysł 4.0” powinien odegrać w transformacji polskiego sektora energetycznego. Należy wykorzystać i scalić rozwiązania krajowe do realizacji nowych szeroko rozumianych jakości w energetyce.

## TRANSFORMACJA ENERGETYKI W DANII

### STABILNOŚĆ I CIĄGŁOŚĆ DOSTAW ENERGII

Duński system energetyczny radzi sobie stosunkowo dobrze ze stabilnością i ciągłością dostaw energii, głównie dzięki zróżnicowanym i elastycznym źródłom energii oraz zaawansowanej infrastrukturze energetycznej. Oto kilka kluczowych czynników, które przyczyniają się do stabilności i ciągłości dostaw energii w Danii:

1. Duży udział energii wiatrowej. Duńska energia wiatrowa odgrywa kluczową rolę w miksie energetycznym kraju. Duńska sieć wiatrowa jest jedną z największych na świecie i wytwarza znaczną część zapotrzebowania na energię elektryczną. Dzięki zróżnicowanej lokalizacji farm wiatrowych na lądzie oraz na morzu, system energetyczny może korzystać z różnych warunków wietrznych, co przyczynia się do stabilności dostaw.
2. Zróżnicowane źródła energii. Oprócz energii wiatrowej, Dania wykorzystuje także inne odnawialne i nieodnawialne źródła energii, takie jak energia słoneczna, biomasa, energia geotermalna oraz energia importowana. Zróżnicowanie to pomaga zminimalizować ryzyko zakłóceń w dostawach energii spowodowanych np. brakiem wiatru.
3. Elastyczność systemu. System energetyczny Danii jest elastyczny i dynamiczny, co pozwala na szybką adaptację do zmian w produkcji i konsumpcji energii. Inteligentne sieci energetyczne oraz zaawansowane systemy zarządzania energią umożliwiają efektywne wykorzystanie różnych źródeł energii oraz zarządzanie popytem w czasie rzeczywistym.
4. Połączenia międzysystemowe. Dania posiada połączenia międzysystemowe z sąsiednimi krajami, takimi jak Niemcy, Szwecja i Norwegia, co umożliwia wymianę energii z innymi krajami w razie potrzeby. Te interkonektory zapewniają dodatkową elastyczność i bezpieczeństwo dostaw energii.

5. Inwestycje w infrastrukturę. Duński system energetyczny stale inwestuje w rozwój infrastruktury energetycznej, takiej jak sieci przesyłowe, magazyny energii oraz inteligentne liczniki, co przyczynia się do zwiększenia niezawodności i odporności systemu na zakłócenia.

Dzięki przedstawionym czynnikom, duński system energetyczny osiąga stosunkowo wysoki poziom stabilności i ciągłości dostaw energii, co przyczynia się do zapewnienia niezawodności oraz bezpieczeństwa energetycznego kraju.

## TRANSFORMACJA ENERGETYKI W DANII

### SPOŁECZNA ENERGETYKA ROZPROSZONA (STOPIEŃ ZAAWANSOWANIA)

Dania jest jednym z krajów, które są już dość daleko zaawansowane w kierunku społecznej energetyki rozproszonej i odnawialnych źródeł energii. Oto kilka powodów, dla których Dania jest uważana za lidera w dziedzinie energii odnawialnej i społecznej energetyki rozproszonej:

1. Wysoki udział energii odnawialnej. Dania od lat inwestuje w odnawialne źródła energii i ma wysoki udział energii odnawialnej w swoim miksie energetycznym. Około 50% jej zapotrzebowania na energię jest pokrywane przez wiatr, a także znaczny udział energii jest produkowany z biomasy, słonecznych kolektorów termicznych oraz innych odnawialnych źródeł.
2. Duże farmy wiatrowe. Dania jest jednym z największych na świecie producentów energii wiatrowej na mieszkańca. Posiada liczne farmy wiatrowe na lądzie oraz na morzu, które dostarczają znaczną ilość energii elektrycznej dla kraju.
3. Innowacyjne rozwiązania technologiczne. Duńskie firmy oraz instytucje naukowe są zaangażowane w rozwój innowacyjnych rozwiązań technologicznych w obszarze energii odnawialnej i społecznej energetyki rozproszonej. Przykłady to zaawansowane systemy zarządzania energią, inteligentne sieci energetyczne oraz rozwiązania skoncentrowane na efektywności energetycznej.
4. Polityka proekologiczna. Duński rząd od lat promuje politykę proekologiczną, która sprzyja rozwojowi energii odnawialnej i społecznej energetyki rozproszonej. Dania ma ambitne cele dotyczące redukcji emisji gazów cieplarnianych i zwiększenia udziału odnawialnych źródeł energii w swoim miksie energetycznym.

## TRANSFORMACJA ENERGETYKI W DANII

### SPOŁECZNA ENERGETYKA ROZPROSZONA (STOPIEŃ ZAAWANSOWANIA)

5. Zaangażowanie społeczności lokalnych. Społeczności lokalne w Danii są często zaangażowane w projekty dotyczące energii odnawialnej i społecznej energetyki rozproszonej. Wiele farm wiatrowych i instalacji fotowoltaicznych jest zarządzanych wspólnie przez lokalne społeczności, co przyczynia się do zwiększenia zaangażowania społecznego i akceptacji dla tych projektów.

W związku z tym można stwierdzić, że Dania jest już dość daleko na drodze do społecznej energetyki rozproszonej i odnawialnych źródeł energii, co sprawia, że jest ona jednym z liderów światowego ruchu w kierunku bardziej zrównoważonego i ekologicznego modelu energetycznego.



# TRANSFORMACJA ENERGETYKI W POLSCE

## SPOŁECZNA ENERGETYKA ROZPROSZONA (STOPIEŃ ZAAWANSOWANIA)

W Polsce, podobnie jak w innych krajach, proces transformacji sektora energetycznego w kierunku odnawialnych źródeł energii i społecznej energetyki rozproszonej napotyka na różne siły i czynniki blokujące. Oto kilka głównych sił, które mogą utrudniać ten proces:

1. Interesy przemysłu węglowego. Polska jest silnie związana z przemysłem węglowym, który ma wpływ na gospodarkę i zatrudnienie w kraju. Istnieje opór ze strony przemysłu węglowego oraz jego związków zawodowych wobec transformacji energetycznej, ponieważ może to zagrażać ich interesom gospodarczym i społecznym.
2. Polityczne wsparcie dla tradycyjnych źródeł energii. Niektóre partie polityczne w Polsce nadal wspierają tradycyjne źródła energii, takie jak węgiel kamienny, co może prowadzić do opóźnień lub ograniczeń w rozwoju odnawialnych źródeł energii i społecznej energetyki rozproszonej.
3. Brak odpowiedniej infrastruktury i regulacji. Niektóre braki w infrastrukturze energetycznej oraz nieodpowiednie regulacje mogą utrudniać rozwój odnawialnych źródeł energii i społecznej energetyki rozproszonej. Na przykład, brak sieci przesyłowej **odpowiedniej do integracji energii** z odnawialnych źródeł lub zbyt skomplikowane procedury administracyjne mogą utrudniać inwestycje w tego rodzaju projekty.
4. Opór ze strony dużych przedsiębiorstw energetycznych. Duże przedsiębiorstwa energetyczne mogą być odporne wobec zmian, które mogą zagrozić ich dominacji na rynku energii. Mogą one wywierać presję polityczną oraz lobbować przeciwko rozwojowi odnawialnych źródeł energii i społecznej energetyki rozproszonej.



**TRANSFORMACJA ENERGETYKI W POLSCE**  
**SPOŁECZNA ENERGETYKA ROZPROSZONA (STOPIEŃ ZAAWANSOWANIA)**

5. Niska świadomość społeczna i edukacja. Brak wystarczającej świadomości społecznej na temat korzyści wynikających z odnawialnych źródeł energii i społecznej energetyki rozproszonej może prowadzić do oporu społecznego lub braku poparcia dla takich projektów. Edukacja i zwiększanie świadomości społecznej na temat tych zagadnień są kluczowe dla promowania zmiany.

Przedstawione siły blokujące mogą utrudniać proces transformacji sektora energetycznego w Polsce, jednakże istnieją również działania podejmowane przez rząd, instytucje, społeczności lokalne oraz sektor prywatny, które mają na celu przezwyciężenie tych przeszkód i promowanie rozwoju odnawialnych źródeł energii i społecznej energetyki rozproszonej.

Opór ze strony dużych przedsiębiorstw energetycznych może przybierać różne formy, w zależności od konkretnych okoliczności i kontekstu. Oto kilka przykładów, jak może być realizowany ten opór:

1. Lobbing polityczny. Duże przedsiębiorstwa energetyczne mogą prowadzić intensywny lobbing polityczny, aby wpływać na decyzje rządowe i ustawodawcze dotyczące sektora energetycznego. Mogą one finansować kampanie polityczne, angażować się w działalność grup interesu oraz naciskać na polityków, aby promowali interesy branży.
2. Opozycja wobec zmian regulacyjnych. Przedsiębiorstwa energetyczne mogą sprzeciwiać się zmianom regulacyjnym, które mogą wprowadzać ograniczenia dla tradycyjnych źródeł energii lub promować odnawialne źródła energii i społeczną energetykę rozproszoną. Mogą one wykorzystywać swoje wpływy i zasoby finansowe, aby opóźnić lub zmniejszyć skuteczność nowych przepisów prawnych.
3. Inwestycje w tradycyjne źródła energii. Duże przedsiębiorstwa energetyczne mogą kontynuować inwestycje w tradycyjne źródła energii, takie jak elektrownie węglowe czy gazowe, pomimo rosnącego zapotrzebowania na odnawialne źródła energii. Mogą one opóźniać lub ograniczać inwestycje w odnawialne źródła energii oraz społeczną energetykę rozproszoną.
4. Inwestycje w rozwiązania WEK-OZE. Duże przedsiębiorstwa energetyczne realizują gigantyczne, nieefektywne z punktu widzenia techniczno-ekonomicznego inwestycje w OZE, skutkujące koncentracją źródeł o wielkiej mocy i koniecznością rozbudowy sieci przesyłowej WN. Mogą one również opóźniać lub ograniczać inwestycje w społeczną energetykę rozproszoną.

# TRANSFORMACJA ENERGETYKI W POLSCE

## OPÓR ZE STRONY DUŻYCH PRZĘDSIĘBIORSTW ENERGETYCZNYCH

5. Wykorzystanie siły rynkowej. Duże przedsiębiorstwa energetyczne mogą wykorzystywać swoją dominującą pozycję na rynku energii, aby utrudnić rozwój konkurencyjnych rozwiązań opartych na odnawialnych źródłach energii. Mogą one manipulować cenami energii lub wykorzystywać swoją kontrolę nad infrastrukturą energetyczną, aby utrudnić dostęp do sieci dla nowych graczy.
6. Kampanie dezinformacyjne; Niektóre przedsiębiorstwa energetyczne mogą prowadzić kampanie dezinformacyjne lub propagandowe, aby podważyć wiarygodność odnawialnych źródeł energii i społecznej energetyki rozproszonej. Mogą one promować nieprawdziwe lub zmyślane informacje na temat kosztów, skuteczności oraz wpływu na środowisko odnawialnych źródeł energii, aby osłabić poparcie społeczne dla tych rozwiązań.

Przedstawione różne formy oporu ze strony dużych przedsiębiorstw energetycznych mogą utrudniać rozwój odnawialnych źródeł energii i społecznej energetyki rozproszonej, ale równocześnie mogą być one również motorem do działań na rzecz zmiany i reformy sektora energetycznego w kierunku bardziej zrównoważonego modelu.

Spółeczna energetyka rozproszona może być analogiczna do koncepcji wolnego oprogramowania w niektórych aspektach. Oto kilka punktów, które łączą te dwa zagadnienia:

1. Otwarty dostęp i partycypacja społeczna. Podobnie jak w przypadku wolnego oprogramowania, społeczna energetyka rozproszona promuje otwarty dostęp do zasobów oraz aktywny udział społeczności w procesie tworzenia i zarządzania infrastrukturą energetyczną. Ludzie mogą uczestniczyć w tworzeniu i korzystaniu z lokalnych źródeł energii, takich jak panele słoneczne na dachach czy małe farmy wiatrowe, które mogą dostarczać energię dla społeczności lokalnej,
2. Autonomia i niezależność. Podobnie jak wolne oprogramowanie promuje autonomię i niezależność użytkowników poprzez dostęp do kodu źródłowego i możliwość modyfikacji oraz dostosowania oprogramowania do własnych potrzeb, społeczna energetyka rozproszona umożliwia społecznościom lokalnym niezależność w produkcji i konsumpcji energii. Dzięki lokalnym źródłom energii społeczności mogą uniezależnić się od tradycyjnych dostawców i bardziej kontrolować swoje zapotrzebowanie energetyczne,
3. Zrównoważony rozwój i wspólne cele społeczne. Zarówno wolne oprogramowanie, jak i społeczna energetyka rozproszona, kierują się wartościami zrównoważonego rozwoju i wspólnych celów społecznych. Poprzez promowanie efektywnego wykorzystania zasobów, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz wsparcie lokalnych społeczności, oba te podejścia dążą do stworzenia lepszego i bardziej sprawiedliwego świata,

4. Społeczność i współpraca: Zarówno w przypadku wolnego oprogramowania, jak i społecznej energetyki rozproszonej, istotną rolę odgrywa społeczność i współpraca między jej członkami. Ludzie wspierają się nawzajem w tworzeniu, udoskonalaniu i dzieleniu się zasobami oraz wiedzą, tworząc dynamiczne i zrównoważone ekosystemy.

Oczywiście, są też pewne różnice pomiędzy tymi dwoma koncepcjami. Społeczna energetyka rozproszona często wymaga inwestycji w infrastrukturę fizyczną, taką jak panele słoneczne czy turbiny wiatrowe, podczas gdy wolne oprogramowanie jest głównie oparte na oprogramowaniu cyfrowym. Jednakże, w swojej istocie oba te podejścia dążą do promowania otwartości, współpracy i zrównoważonego rozwoju społecznego.

W perspektywie długofalowej społeczna energetyka rozproszona ma potencjał, aby być na pozycji wygranej w porównaniu do tradycyjnej energetyki opartej na paliwach kopalnych. Oto kilka powodów, dla których społeczna energetyka rozproszona może odnieść sukces w dłuższej perspektywie:

1. Zrównoważony rozwój. Społeczna energetyka rozproszona promuje zrównoważony rozwój poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słoneczna, wiatrowa czy wodna, co przyczynia się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i ograniczenia negatywnego wpływu na środowisko.
2. Lokalna niezależność energetyczna. Społeczna energetyka rozproszona umożliwia społecznościom lokalnym niezależność energetyczną poprzez wykorzystanie lokalnych źródeł energii. Dzięki temu społeczności mogą uniezależnić się od importu paliw kopalnych i zmniejszyć swoją zależność od tradycyjnych dostawców energii.
3. Elastyczność i odporność na awarie. Systemy społecznej energetyki rozproszonej, oparte na wielu małych źródłach energii, są bardziej elastyczne i odporne na awarie niż duże elektrownie oparte na paliwach kopalnych. W przypadku uszkodzenia jednego źródła energii, inne mogą nadal funkcjonować, co przyczynia się do zapewnienia ciągłości dostaw energii.

4. Wzrost świadomości społecznej. Zwiększająca się świadomość społeczna na temat zmian klimatycznych i potrzeby redukcji emisji gazów cieplarnianych sprzyja rozwojowi społecznej energetyki rozproszonej. Społeczności coraz częściej wybierają odnawialne źródła energii jako alternatywę dla tradycyjnych paliw kopalnych, co przyczynia się do dalszego rozwoju tego sektora.
5. Postęp technologiczny i ekonomiczny. Postęp technologiczny oraz spadek kosztów technologii odnawialnych sprawiają, że społeczna energetyka rozproszona staje się coraz bardziej atrakcyjną opcją również z punktu widzenia ekonomicznego. Panele słoneczne czy turbiny wiatrowe stają się coraz bardziej dostępne i opłacalne dla społeczności.

Tradycyjna energetyka oparta na paliwach kopalnych póki co nadal ma swoje miejsce, szczególnie w krótszej perspektywie czasowej. Jednakże, w dłuższej perspektywie społeczna energetyka rozproszona wydaje się być bardziej zrównoważonym i przyszłościowym rozwiązaniem, które może przyczynić się do transformacji globalnego systemu energetycznego w kierunku bardziej ekologicznego i zrównoważonego modelu.



## PODSUMOWANIE

- przedstawione zagadnienia dotyczą analizy istniejących i bardzo dotkliwych blokad rozwoju elektroprosumeryzmu, które powinny być metodycznie, sukcesywnie oraz w oparciu o rzetelną argumentację i dyskusję wielu rzeczywiście zainteresowanych tematem środowisk eliminowane podczas realizacji procesu TEE,
- prawidłowa i realizowana zgodnie ze sztuką TEE jest obarczone małym ryzykiem niepowodzenia i wymaga tylko czasu, wielodziedzinowych kompetencji, zaangażowania ITEP oraz oddolnej determinacji zainteresowanych środowisk lokalnych,
- „Przemysł 4.0” powinien odegrać kluczową rolę w transformacji polskiego sektora energetycznego. Należy wykorzystać i scalić rozwiązania krajowe do realizacji nowych szeroko rozumianych jakości w energetyce,
- Społeczna Energetyka Rozproszona i jej uogólniona koncepcja może być w niektórych aspektach analogiczna do koncepcji wolnego oprogramowania,
- w perspektywie długofalowej społeczna energetyka rozproszona ma potencjał, aby być na pozycji wygranej w porównaniu do tradycyjnej energetyki opartej na paliwach kopalnych.
- analiza kompleksowych rozwiązań wprowadzonych w innych krajach, zaangażowanie lokalnych społeczności, obserwowane trendy rozwoju zróżnicowanych technologii, wielowątkowe starania podejmowane przez PPTe oraz inne przychylnie nowym rozwiązaniom Gremia dają nadzieję na przełamanie kręgu niemożności.



Dziękuję za uwagę