

Droga do inteligentnej infrastruktury elektroenergetycznej



Ewolucja krajobrazu rynku energii elektrycznej

dr inż. Bartosz Wojszczyk

Globalny Dyrektor ds. Technicznych Rozwiązań dla Inteligentnych Sieci Energetycznych
General Electric USA



GE imagination at work

Plan prezentacji

1. Wprowadzenie
2. Inteligentne sieci energetyczne jako siła napędowa
3. Wartość dodana inteligentnych sieci energetycznych



1

Wprowadzenie



Dlaczego zrównoważony rozwój jest niezbędny?

✓ **Potrzebujemy więcej energii**

- Do 2030 roku ponad 60% światowej populacji będzie żyło w miastach

✓ **Ceny energii elektrycznej muszą być przystępne**

- Dwucyfrowy wzrost cen energii elektrycznej już jest normą

✓ **Należy zadbać o środowisko**

- Ponad 40% obecnych emisji pochodzi z produkcji energii elektrycznej

✓ **Kraje uprzemysłowione żyją na kredyt**

- Ponad 50% infrastruktury energetycznej zbliża się do końca swojego okresu użytkowania

✓ **Rozwijające się gospodarki będą konkurować o zasoby**

- Na całym świecie wzrośnie zużycie energii na jednego mieszkańca



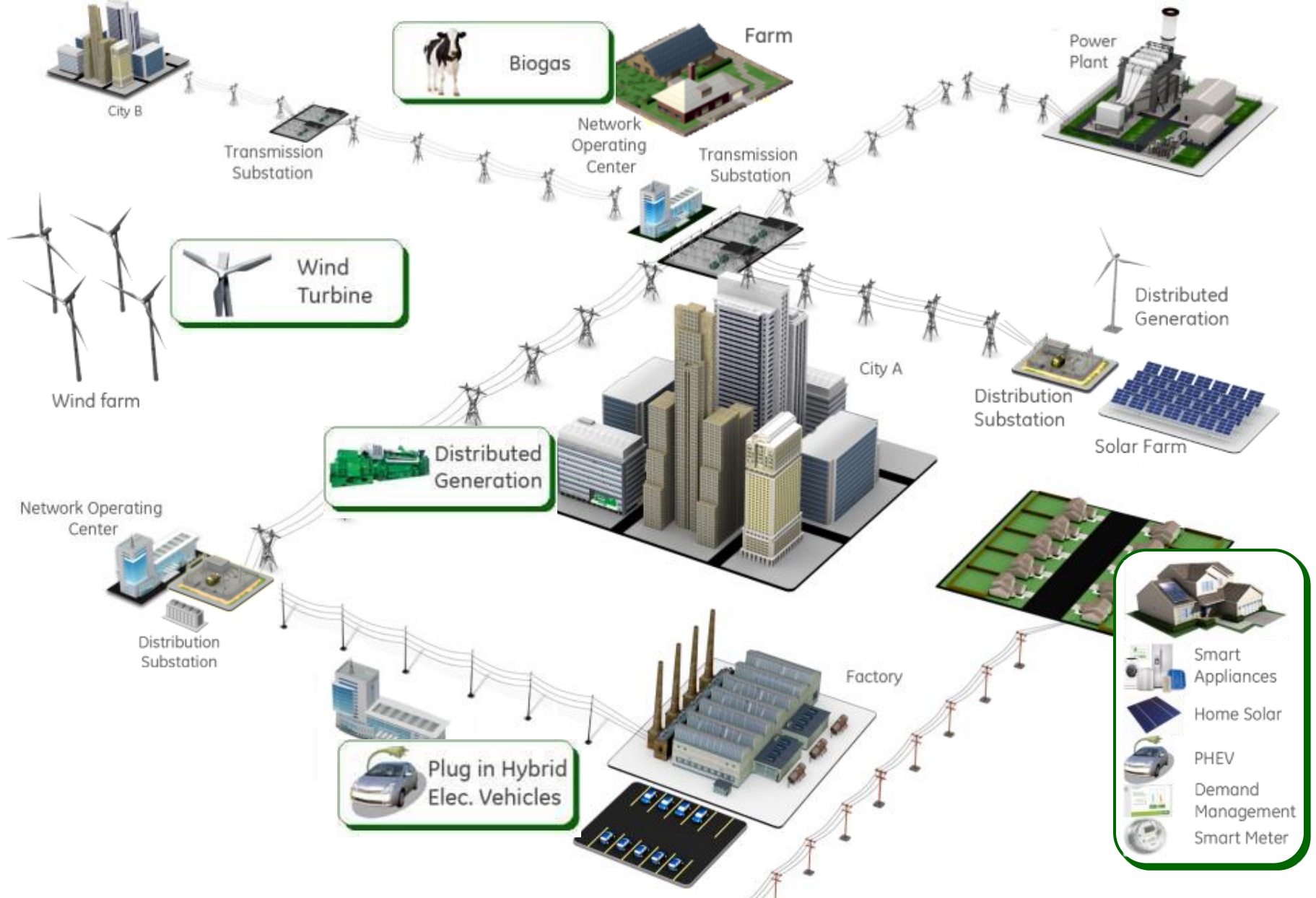
- ✓ Dzisiejsze inwestycje stanowią podwaliny przyszłości krajobrazu energetycznego
- ✓ W miarę rozwoju naszego krajobrazu energetycznego inwestycje w nowoczesne technologie będą się stopniowo przekładać na wartość dodaną dla klientów, biznesu i przedsiębiorstw energetycznych
- ✓ Dzięki sieciom inteligentnym proaktywny rozwój zastąpi reaktywne działania w sektorze energetycznym

2

Sieci inteligentne jako siła napędowa

Sieć inteligentna...różne definicje...

Rozwiązania kompleksowe, nowe funkcjonalności, wysoki stopień złożoności



...3 niezbędne elementy...



3

**Wartość dodana
inteligentnych sieci
energetycznych**

Czynniki napędowe sieci inteligentnych ... wartość dodana

Konkurencja
gospodarcza



Niezawodność
pracy sieci i
bezpieczeństwo
energetyczne



Wzmocnienie
pozycji klienta
końcowego



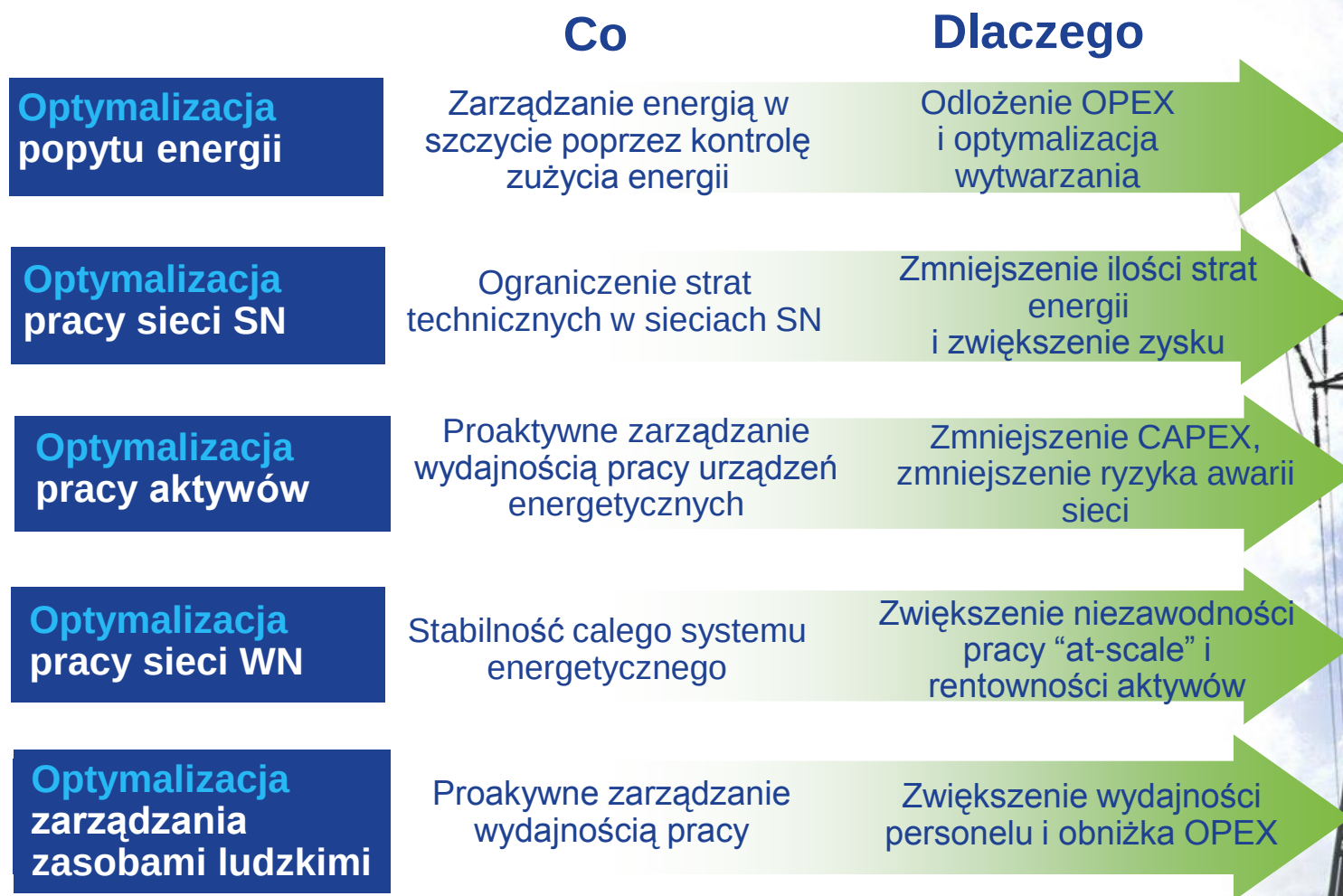
Ochrona
środowiska



GE imagination at work

Podejście oparte na wartości dodanej

...a nie na wyborze samej TECHNOLOGII

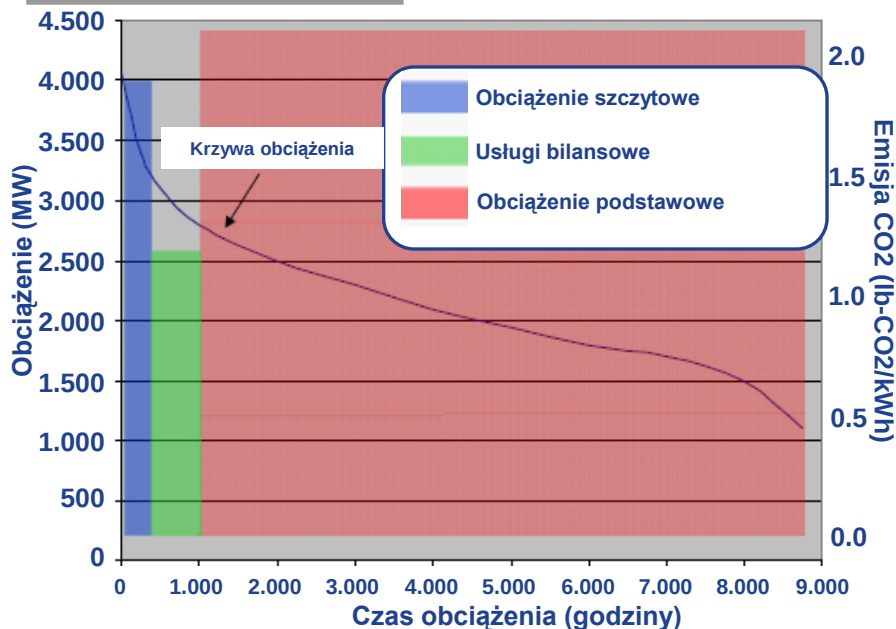


GE imagination at work

Optymalizacja popytu energii

Wytwarzanie energii elektrycznej

Informacje ogólne



Założenia

- ✓ Zasoby energii w 2030 r. na poziomie 4.968 mld kWh
- ✓ 100% penetracja technologii sieci inteligentnych (z szeroko wdrożonym DR)
- ✓ 10% obniżenie szczytowego obciążenia w każdym podregionie NERC (~168 godz./rok)
- ✓ Lepsze zbilansowanie produkcji z odnawialnych źródeł energii elektrycznej z popytem na energię elektryczną
- ✓ Przesunięcie obciążenia pozwala zaoszczędzić 0,04% wytworzonej energii na poziomie krajowym

Uwagi

- ✓ Energia ze źródeł odnawialnych może w znaczącym stopniu obniżyć emisję CO2
- ✓ Problem ze zbilansowaniem produkcji i obciążenia
- ✓ Kompromis pomiędzy celami ekonomicznymi a środowiskowymi
- ✓ Zwiększenie niezawodności produkcji energii elektrycznej niezależnej od warunków pogodowych

Zmniejszenie CO2

0,9 MMT/rok do 2030 r.

(0,03% ogólnej emisji z przedsiębiorstw energetycznych)

Zastosowanie bardziej wydajnych źródeł produkcji

0,6 MMT/rok do 2030 r.

(0,02% ogólnej emisji z przedsiębiorstw energetycznych)

Zmniejszenie zużycia paliw

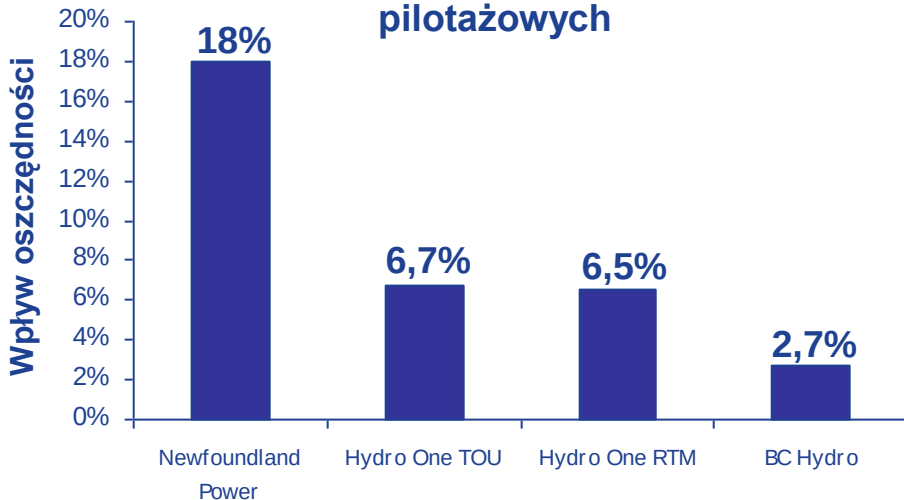
12 /
GE /
7/19/2011

Optymalizacja popytu energii

Zarządzanie popytem na energię elektryczną

Informacje ogólne

Oszczędności w wybranych programach pilotażowych



Uwagi

- ✓ W programach pilotażowych może wystąpić błąd selekcji; wyniki mogą być zawyżone
- ✓ "Odpowiedź" odbiorców może się z czasem osłabić
- ✓ Zmienne ceny i sygnały cenowe mogą znacząco zwiększyć ostateczny poziom oszczędności energii elektrycznej

Założenia

- ✓ 100-procentowa penetracja technologii sieci inteligentnych (HAN)
- ✓ Brak sygnałów cenowych
- ✓ Średnie obniżenie zużycia energii na poziomie 6% ... w gospodarstwach domowych i u małych/średnich odbiorców komercyjnych
- ✓ W 2030 roku zapotrzebowanie na energię w gospodarstwach domowych wyniesie 1.722 mld kWh
- ✓ W 2030 roku zapotrzebowanie na energię u małych/średnich odbiorców komercyjnych wyniesie 854 mld kWh

Zmniejszenie CO2

92 MMT/rok do 2030 r.
(3% ogólnej emisji z przedsiębiorstw energetycznych)

Niższe zużycie energii elektrycznej

Optymalizacja pracy sieci SN

Zarządzanie poziomem napięcia

Informacje ogólne

Spadek napięcia w linii zasilającej

Obniżenie napięcia w celach oszczędnościowych



Założenia

- ✓ Napięcie w linii zasilającej obniżone średnio o 2,5 V
- ✓ Obniżenie napięcia o 2,5 V pozwala ograniczyć ilość dostarczanej energii o 2%
- ✓ 100-procentowa penetracja technologii sieci inteligentnych do 2030 roku (np. automatyzacja linii zasilającej, kontrola napięcia, CVVC, IVVC)
- ✓ W 2030 roku dostawy energii osiągną poziom 4.968 mld kWh

Uwagi

- ✓ Trudno uzasadnić wpływ CVR oraz zaawansowanej kontroli napięcia... na podstawie empirycznych dowodów
- ✓ Wyniki w znacznej mierze zależą od budowy linii zasilającej i profilu obciążenia
- ✓ Nie jest jasne, w jaki sposób kontrola napięcia będzie współdziałać z innymi funkcjami sieci inteligentnej (np. sterowanie popytem, magazynowanie)



GE imagination at work

Zmniejszenie CO2

59 MMT/rok do 2030 r.
(2% ogólnej emisji z przedsiębiorstw energetycznych)

Zmniejszenie strat technicznych

Znaczenie biznesowe

dobrze określona i uzasadniona wartość biznesowa



GE Energy

Smart Grid Business Case Tool



GE Energy

Smart Grid Business Case Tool



GE Energy

Smart Grid Business Case Tool

SG Program Selection

Outputs

Second Level Inputs

SG Applications

NPV of SG Program

SG Steady State

Summary Table

Charts

Reports

20 Year NPV(\$MM)

Reliability Benefits

Steady State Benefits & Costs

Annual operational impact

Annualized avoided new built capital

Cost

Index

Impact

Before

After

Annual Enviromental Benefit

Annual Load Reduction(MWh)

Generation Reduction

Reliability Cost Reduction

Customer Name : Test

Version Name : SG Pitch

a product of

ecomagination

Save Settings

© General Electric Company. All Rights Reserved

Wsparcie polityczne przyczynia się do rozwoju

Decydenci...wyznaczają określone cele,np:

1. Standardy określające efektywność pracy zasobów energetycznych
2. Standardy określające procentowy udział odnawialnych źródeł energii elektrycznej w bilansie energetycznym kraju
3. Standardy określające postęp zmian zarządzania popytem na energię elektryczną

Organy regulacji...motywują poprzez wprowadzenie odpowiednich struktur finansowania połączonego z mierzalnymi zmianami zachowania/efektywności („performance targets”), np:

1. Wskazówki w zakresie pokrycia kosztów (CAPEX i OPEX) w połączeniu ze zmniejszeniem strat technicznych, zwiększeniem efektywności pracy zasobów energetycznych, itp.
2. Nowatorskie taryfy wspierane przez odpowiednią strukturę rynku energetycznego umożliwiającego efektywne wdrożenie tych taryf



Pytania...

