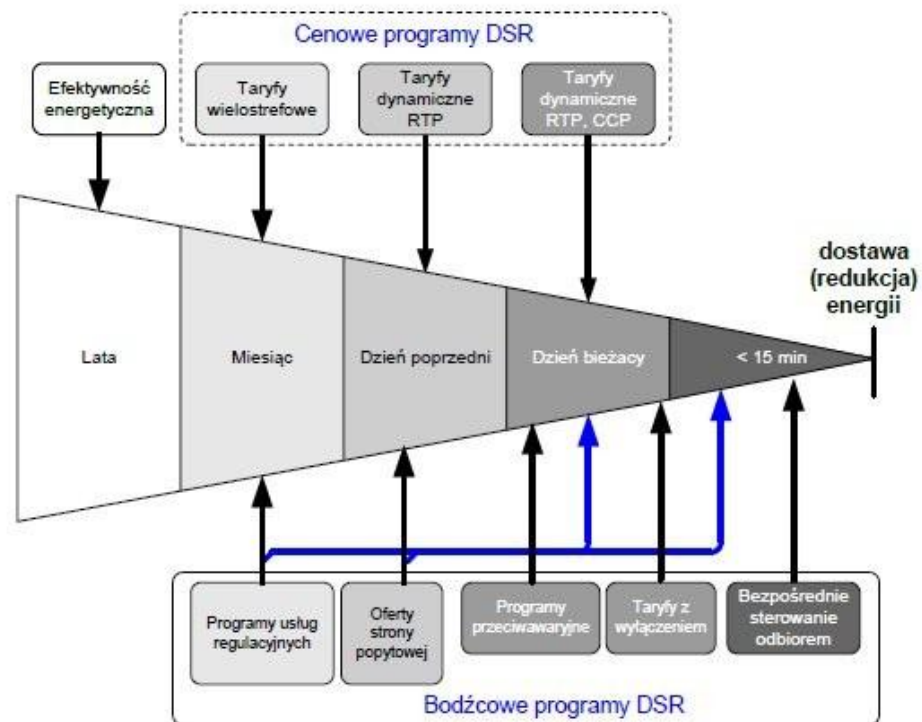


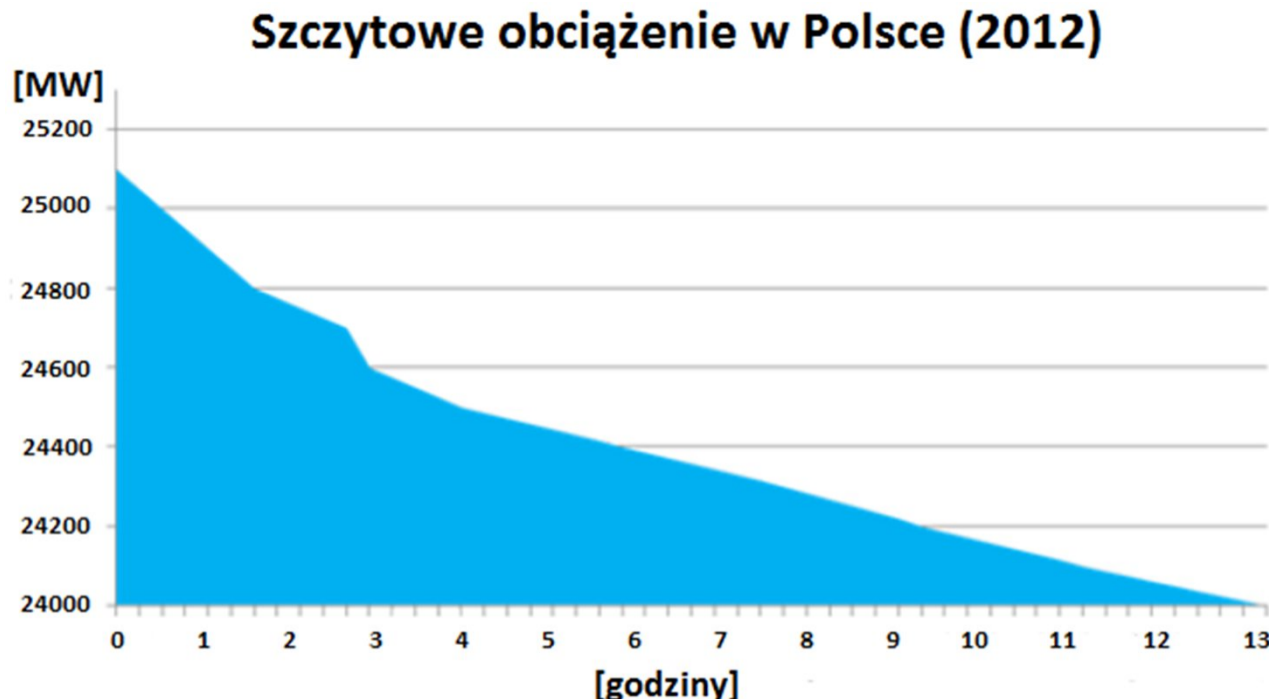
# PROJEKTY SMART GRID W POLSCE

## PROGRAMY STEROWANIA POPYTEM – SMART MARKET



# Sterowanie popytem – zachęcanie odbiorcy do określonych zachowań nagradzanych pieniędzmi

- Wzrost poboru energii powoduje konieczność instalowania nowych źródeł
- Jak wynika z wykresu, zapotrzebowanie na moc większe od 24 GW występuje przez około 13 godzin w roku – powstaje pytanie, czy opłacalna jest inwestycja w źródło o mocy 1 GW potrzebne tylko w tym okresie, czy może lepiej wyłączyć nadwyżkowe odbiory – sterować popytem



2

# Programy cenowe (taryfowe) – Price Based Programs (PBP)

- Taryfy wielostrefowe (TOU – Time-Of-Use)
  - System motywacyjny – odbiorca unikając droższych stref osiąga korzyść finansową
  - Wysokość taryf jest ustalana na dłuższy okres czasu – nie odzwierciedla dynamiki rynku energii
- Taryfy z krytyczną stawką cenową (CPP – Critical Peak Pricing)
  - Bardzo wysoka cena energii (20-30 krotność podstawowej stawki) w godzinach z najwyższą ceną hurtową
  - Odbiorcy są z wyprzedzeniem informowani o planowanej krytycznej godzinie
- Taryfy czasu rzeczywistego (RTP – Real-Time Pricing)
  - Ceny energii zgodne z cenami na rynku hurtowym
  - Odbiorca jest informowany o planowanej cenie z wyprzedzeniem

# Programy bodźcowe (motywacyjne) – Incentive Base Programs (IBP)

- Bezpośrednie sterowanie odbiorem (Direct Load control – DLC)
  - Zdalne wyłączanie urządzeń odbiorcy na czas nie dłuższy niż 15 minut
  - Wyłączenia dokonuje operator systemu przy zagrożeniu stabilności pracy systemu elektroenergetycznego
- Taryfy z wyłączaniem (Interruptible Curtailable Rates – ICR)
  - Klient w umowie zgadza się, że przy bardzo wysokich cenach hurtowych nastąpi przerwa w dostawie całości lub części mocy
  - Dotyczy dużych odbiorców przemysłowych
- Oferty strony popytowej na ograniczenie obciążenia/programy ofertowania popytu (Demand Bidding Programs – DBP)
  - Zachęcają dużych odbiorców do oferowania redukcji obciążenia
  - Nie są to idealne rozwiązania, ponieważ nie jest to faktyczne sterowanie a trwała redukcja

# Programy bodźcowe (motywacyjne) – Incentive Base Programs (IBP)

- Programy przeciwwawaryjnej odpowiedzi strony popytowej (Emergency Demand Response Programs – EDRP)
  - Zachęty finansowe dla odbiorców za redukcję ich obciążenia w sytuacjach zagrażających bezpieczeństwu energetycznemu
  - Kary za brak reakcji na żądanie operatora
- Programy rynku zdolności wytwórczych (Capability Market Programs – CMP)
  - Odbiorcy stają do licytacji ofert z wytwórcami energii – jeżeli ich oferta jest tańsza, mogą zostać wezwani przez operatora do redukcji
- Programy DSR dla rynku usług systemowych (Ancillary Services Market Programs ASMP)
  - Odbiorcy mogą zgłosić oferty redukcji obciążenia, czym zwiększają dostępną rezerwę

# Program przeciawaryjnej redukcji obciążenia - Bełchatów

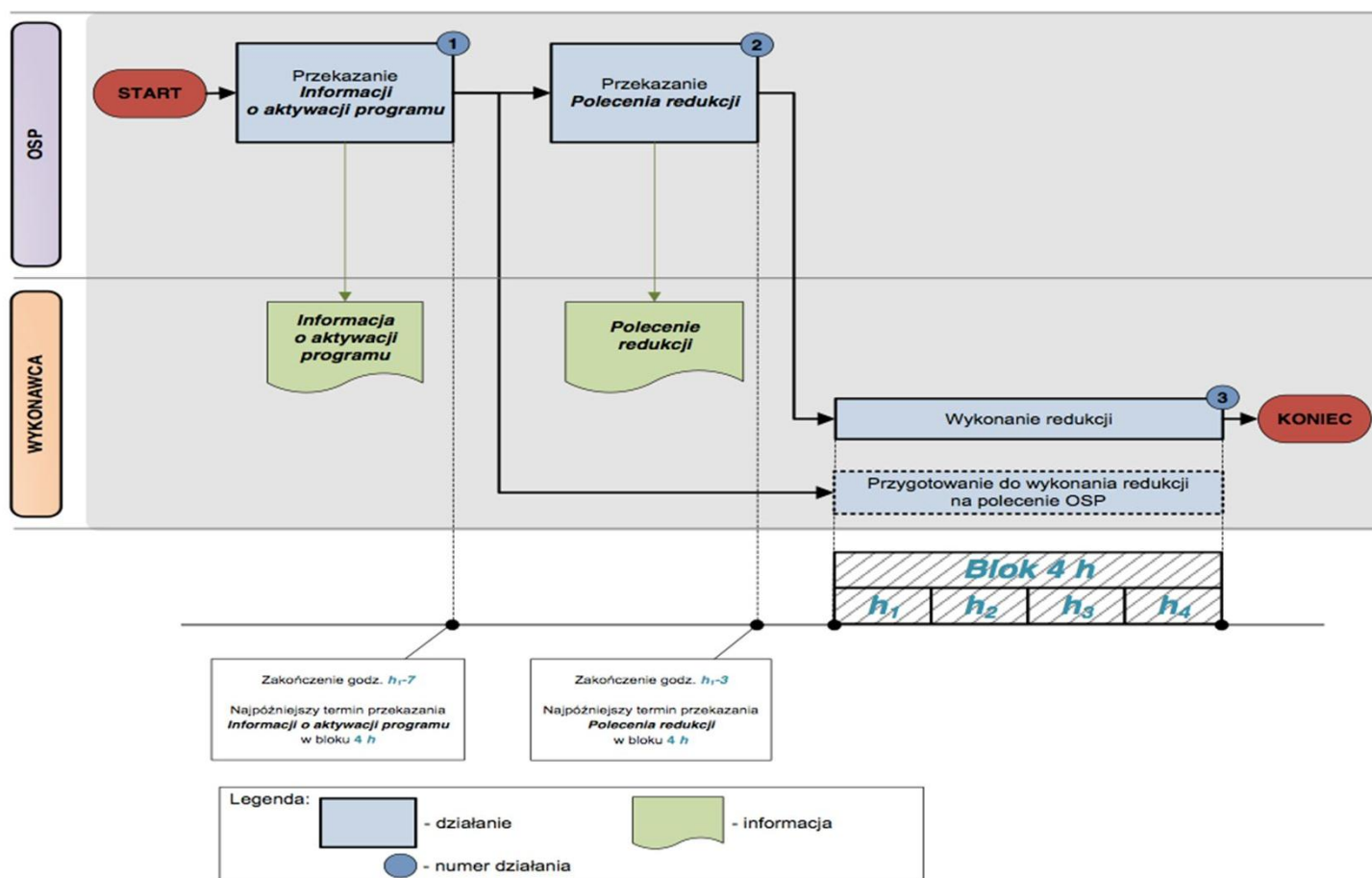


PGE KWB Bełchatów S.A.

Program przeciawaryjnej redukcji obciążenia - *Praca Interwencyjna*:  
*Redukcja zapotrzebowania na polecenie OSP* – usługa PSEod 2012 r;  
Zawarcie umów łącznie na max 200 MW redukcji

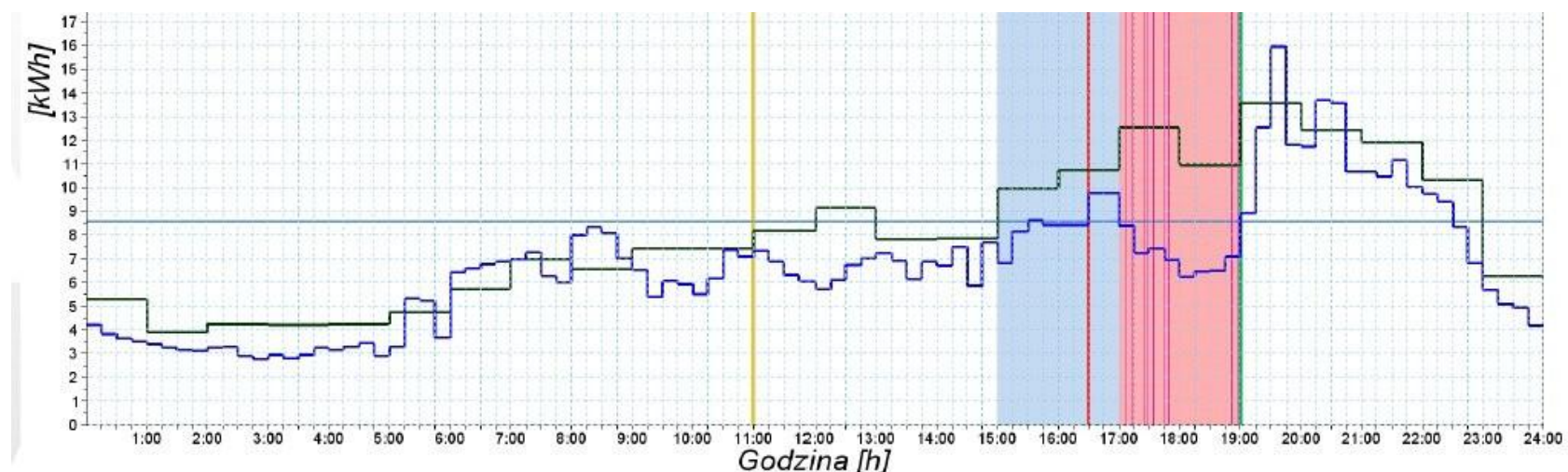
- Umożliwienie udziału w postępowaniu: odbiorcom energii elektrycznej, przedsiębiorstwom obrotu, podmiotom agregującym zdolność redukcji, konsorcjom
- Czas redukcji to kolejne 4 godziny; max 1 redukcja w ciągu doby (max 10 redukcji w okresie umowy); informacja o aktywacji programu zostanie wysłana do wykonawcy przez OSP max 6 h przed zaplanowaną redukcją, polecenie redukcji zostanie wysłane max 2 h przed zaplanowaną redukcją
- Cena za redukcję MW w ciągu godziny wynosi 750 zł/MWh.
- Zawarte w umowie zdolności redukcji zapotrzebowania opierają się na potencjale redukcji Kopalni Węgla Brunatnego Bełchatów

# Schemat działania usługi



# Tauron i PSE– pilotażowy projekt sterowania popytem

- Czas trwania projektu 09.2013-03.2014
- Warunkiem koniecznym do przystąpienia do programu było posiadanie inteligentnego opomiarowania
- Wykorzystywane trzy modele DSM
  - Wirtualny cennik – taryfy 3-strefowe
  - Eko-redukcja – ograniczenie systemowe
  - Eko-Sygnał – wezwanie do redukcji mocy
- Zauważono wzrost obciążenia po redukcji mocy



8

# Energa – test konsumencki



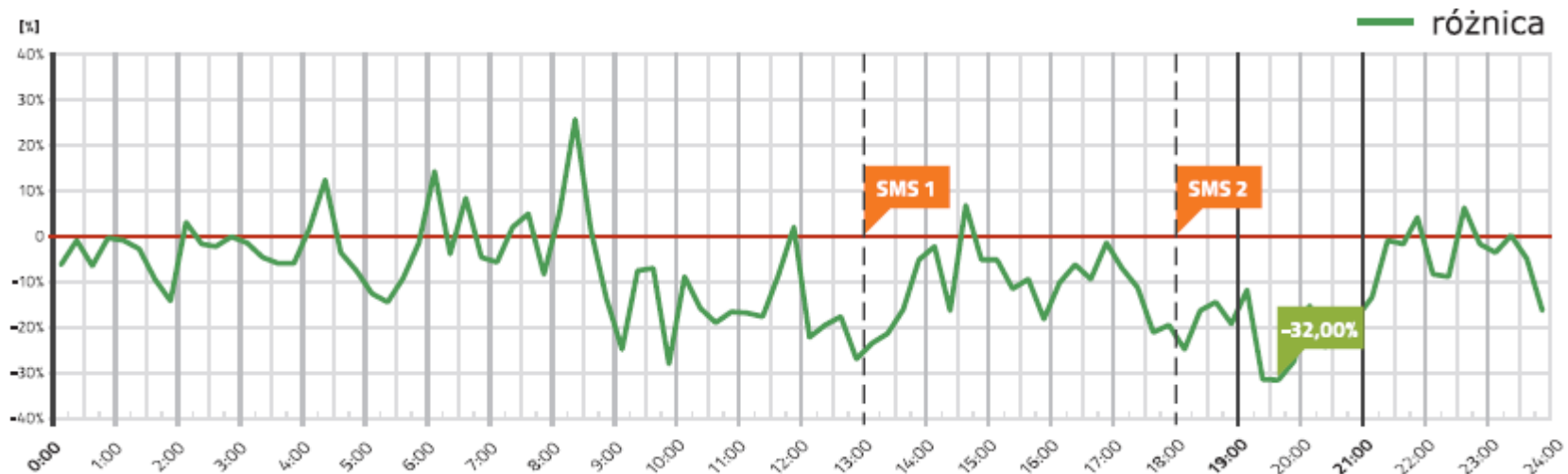
- Czas trwania projektu 21.2013-05.2014
- Realizowany w Kaliszu – pierwszym polskim mieście z SM
- Wykorzystywane trzy rodzaje taryf wielostrefowych
  - EPC1: Taryfa z dwoma strefami (popołudniowa o 80% droższa)
  - EPC2: Taryfa z dwoma strefami (okres droższej uwarunkowy pora roku)
  - EPC3: analogicznie do taryfy 2, z dodatkowymi godzinami krytycznymi
- Brak wyraźnej reakcji na stawkę krytyczną



# Energa – test konsumencki



- Druga część testu polegała na przeprowadzeniu wyłączeń po uprzedniej informacji sms
- Jak wynika z rysunku, nastąpiła wyraźna odpowiedź odbiorców
- Jest ona silniejsza niż w przypadku taryf wielostrefowych, ponieważ odbiorca dostaje sygnał rzadziej, jest to silniejszy bodziec i spodziewana gratyfikacja jest atrakcyjniejsza niż przewidywane oszczędności z taryf



---

# PROJEKTY SMART GRID W POLSCE

MECHANIZM KOLOROWYCH CERTYFIKATÓW – SMART MARKET

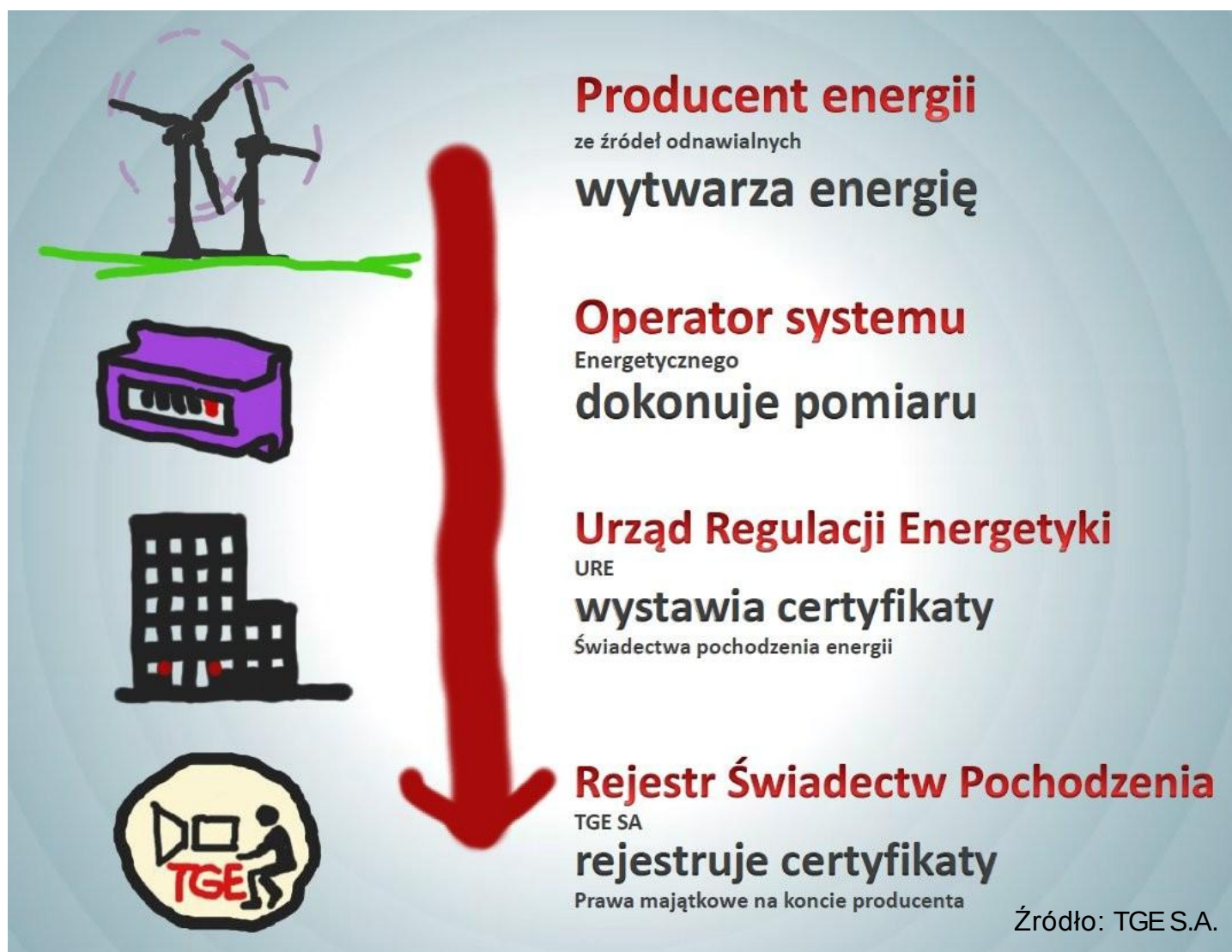
---



# Pochodzenie energii a kolor certyfikatu

- Obecnie na rynku występują następujące certyfikaty:
  - **Zielone** –odnawialne źródła energii
  - **Czerwone** –wysokosprawna kogeneracja dużej mocy
  - **Żółte** –kogeneracja o mocy do 1MW
  - **Fioletowe** –spalanie MPW (metanu pokładów węgla)
  - **Brazowe** –wprowadzanie do sieci biogazu rolniczego
  - Białe –związane z efektywnością energetyczną
- Planowane jest wprowadzenie dodatkowych świadczeń
  - **Niebieskie** –nowe, wysokosprawne źródła
  - **Pomarańczowe** –źródła zaopatrzone w CCS(instalacja wychwytywania i magazynowania dwutlenku węgla)

# Mechanizm przygotowania certyfikatów do sprzedaży



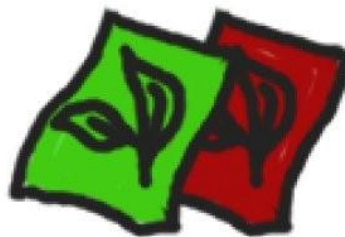
13

# Kolorowe certyfikaty jako dodatkowy zysk producenta

- Wytwórca produkujący energię z określonego źródła otrzymuje certyfikat, który następnie może sprzedać na Towarowej Giełdzie Energii
- Spółki handlujące energią są zobowiązane do wykupienia określonej liczby konkretnych certyfikatów, bądź zapłacenia opłaty zastępczej przy braku certyfikatów na giełdzie
- Wytwórca energii może otrzymać, oprócz pieniędzy za sprzedaną energię, bonifikatę za sprzedaż nawet dwóch certyfikatów (np. spalarnia śmieci otrzyma certyfikat zielony oraz czerwony)



Spalarnia śmieci



# Dziękujemy za uwagę!