Wykorzystanie OZE, w tym kolektorów słonecznych do wsparcia ciepła sieciowego i kogeneracji

Janusz Starościk – PREZES ZARZĄDU SPIUG

Spotkanie dyskusyjne KAPE

Warszawa, 20 lipca 2017

Wykorzystanie lokalnej sieci ciepłowniczej pracującej w oparciu o odnawialne źródło energii



- **Możliwości zmian w sieciach ciepłowniczych**
- **Przykłady technologii do produkcji „czystego” ciepła i jego magazynowania**
- **Przykładu praktycznych rozwiązań sieci c.o. opartych na czystych źródłach**

Źródło: http://www.sol-journal.de

DLACZEGO WARTO POWAŻNIE POTRAKTOWAĆ CIEPŁO WYTWARZANE W OPARCIU O OZE?

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej,

……..

Efektywny system ciepłowniczy, to taki, „(…) w którym do produkcji ciepła wykorzystuje się w co najmniej 50% energię ze źródeł odnawialnych lub w co najmniej 50% ciepło odpadowe, lub w co najmniej 75% ciepło pochodzące z kogeneracji, lub w co najmniej 50% wykorzystuje się połączenie takiej energii i ciepła” (to samo dotyczy systemu chłodniczego)

W Danii, Szwecji oraz Austrii do zasilania obecnie stosuje się często instalacje kolektorów słonecznych o dużej powierzchni oraz o mocach sięgających rzędu wielu megawatów - wszystko to po korzystnych, konkurencyjnych kosztach od 3 - 5 centów za kWh

Przykłady różnych źródeł wytwarzania ciepła z OZE



Źródło: ogrzewnictwo.pl

- Energetyka słoneczna: kolektory słoneczne, fotowoltaika
- Kotły biomasowe
- Pompy ciepła
- Mikrokogeneracja gazowa – biogaz
- Instalacje geotermalne

Różne koncepcje magazynowania ciepła

Podziemne zasobniki ciepłej wody

- **Małe**
- **duże**

Zasobniki żwirowo - wodne

Gruntowe magazynowanie ciepła

Wodnogruntowe magazynowanie ciepła



Duże zasobniki ciepła

Bliskie c.o. z długoczasowym zasobnikiem

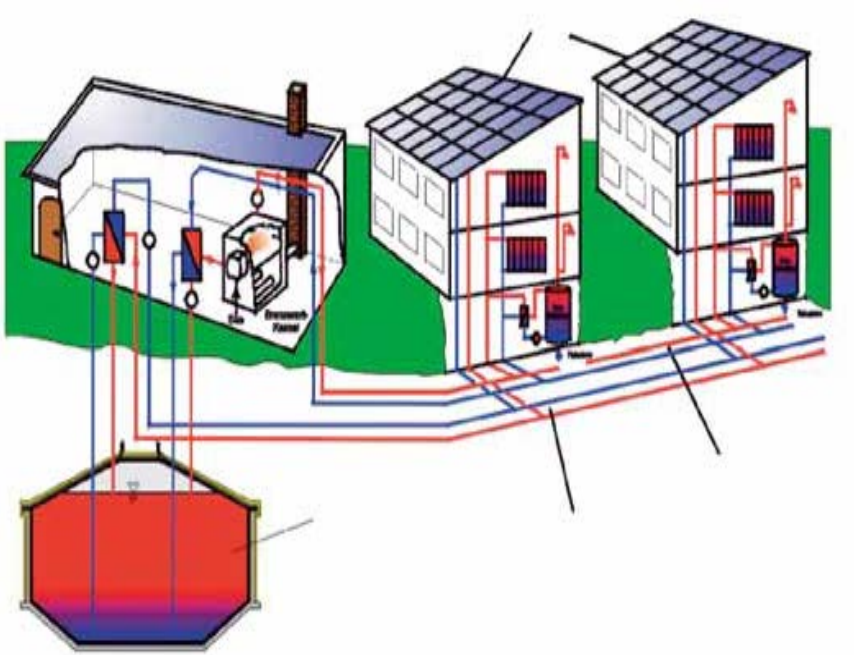
- > 100 jednostek mieszkalnych
- Domy jedno- i dwurodzinne
- 50 % pokrycia zapotrzebowania na ciepło z energii słonecznej
- Zastosowanie: nowe budownictwo

Bliskie c.o. z krótkoczasowym zasobnikiem

- 30 – 40 jednostek mieszkalnych
- Domy wielorodzinne i szpitale
- 15 -20 % pokrycia zapotrzebowania na ciepło energii słonecznej
- Zastosowanie: nowe budownictwo

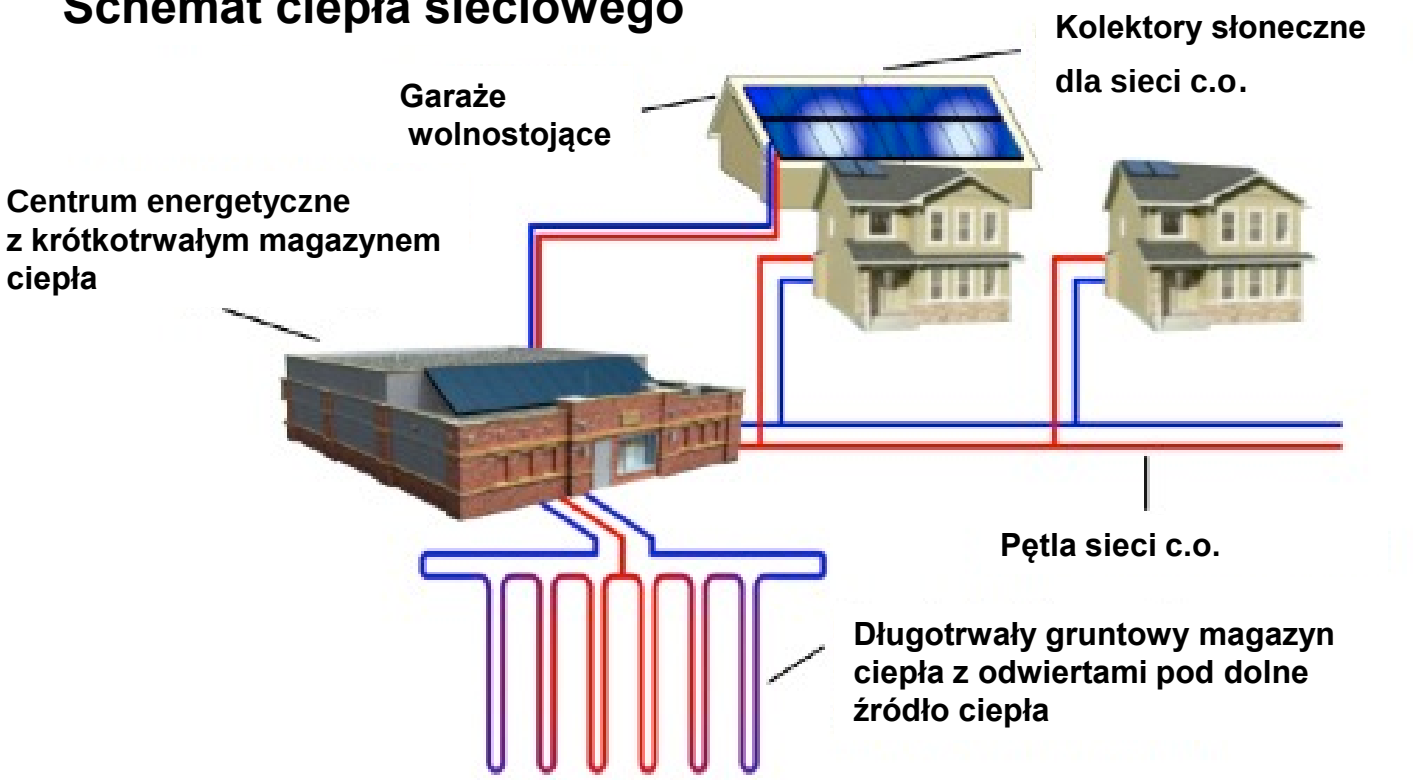
Podgrzewanie c.w.u

- Powierzchnia kolektorów > 100 m2
- Domy wielorodzinne i szpitale
- 15 -20 % pokrycia zapotrzebowania na ciepło energii słonecznej
- Zastosowanie: nowe i stare budownictwo



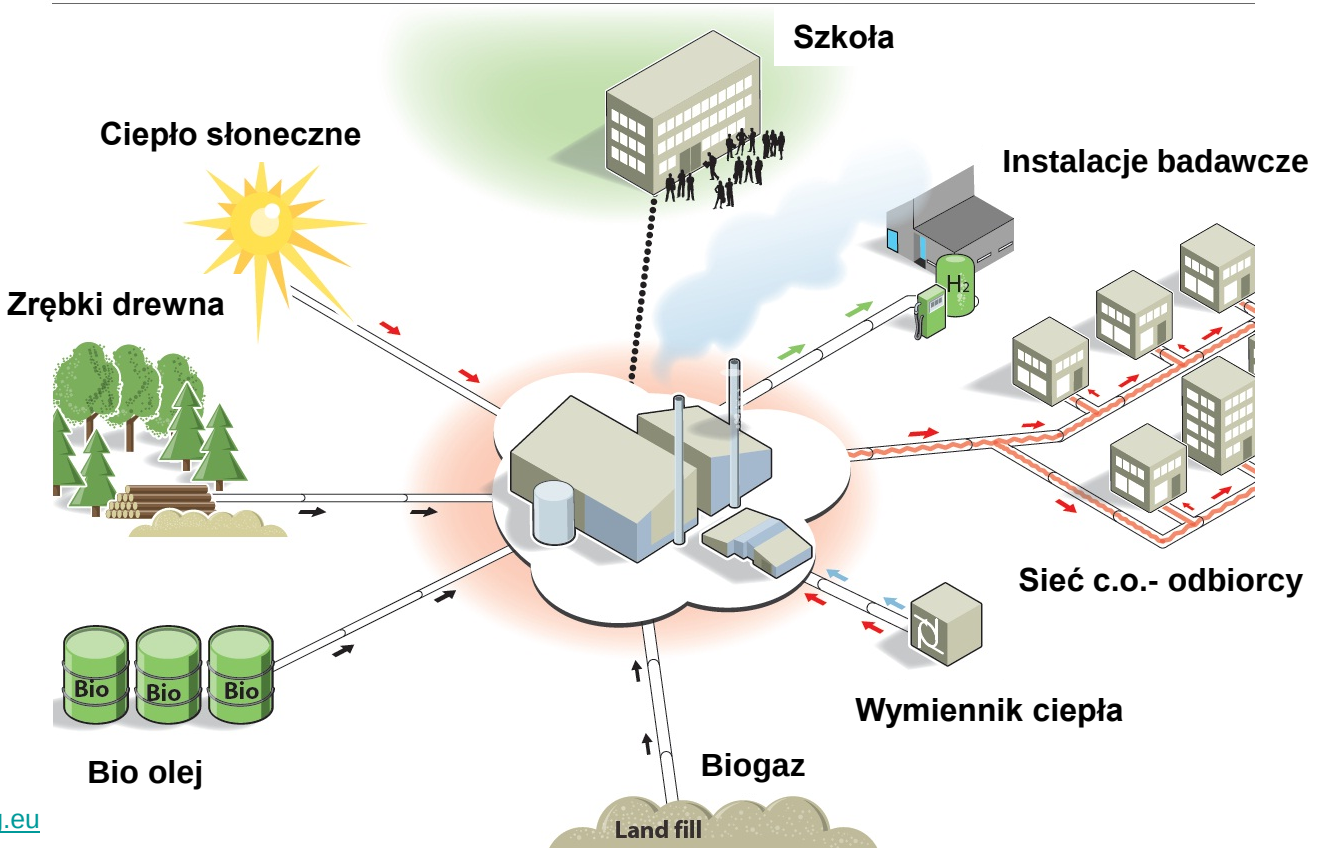
Sieci c.o. z zatosowaniem OZE

Schemat ciepła sieciowego



Źródło: www.worldchanging.com

Sieci c.o. z zatosowaniem OZE – Lillestrøm Norwegia



Źródło: solar-district-heating.eu

Parametry instalacji – Lillestrøm Norwegia

System kolektorów słonecznych

- **całkowita pow13 000 m²**
- **roczna produkcja ciepła: 4,2 GWh/rok przy 323 kWh/m² z kolektorów słonecznych**
- **Pokrycie ok. 20-30% zapotrzebowania na ciepło w okresie letnim z energii słonecznej**
- **Kocioł na biomasę**
- **Kocioł na biogaz**
- **Kocioł na bioolej**



Źródło: Akershus Energi

Przykład Attenkirchen

Redukcja emisji CO2 poprzez:

- **oszczędność energii**
- **zastosowanie OZE**

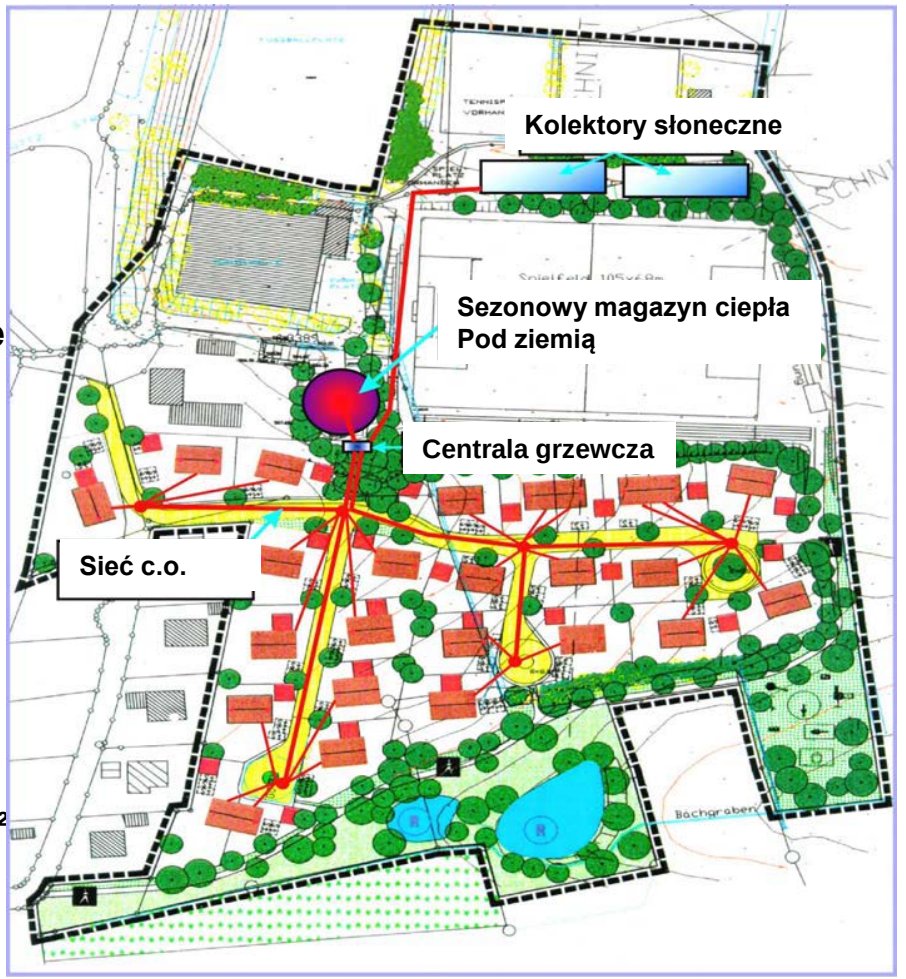
Cele:

- **Zmniejszenie zapotrzebowania na energię pierwotną poprzez polepszenie termoizolacji**
- **zastosowanie energii słonecznej**
- **zastosowanie pomp ciepła**
- **zastosowanie dużego magazynu ciepła**
- **tylko niewielkie dodatkowe koszty dla użytkowników**

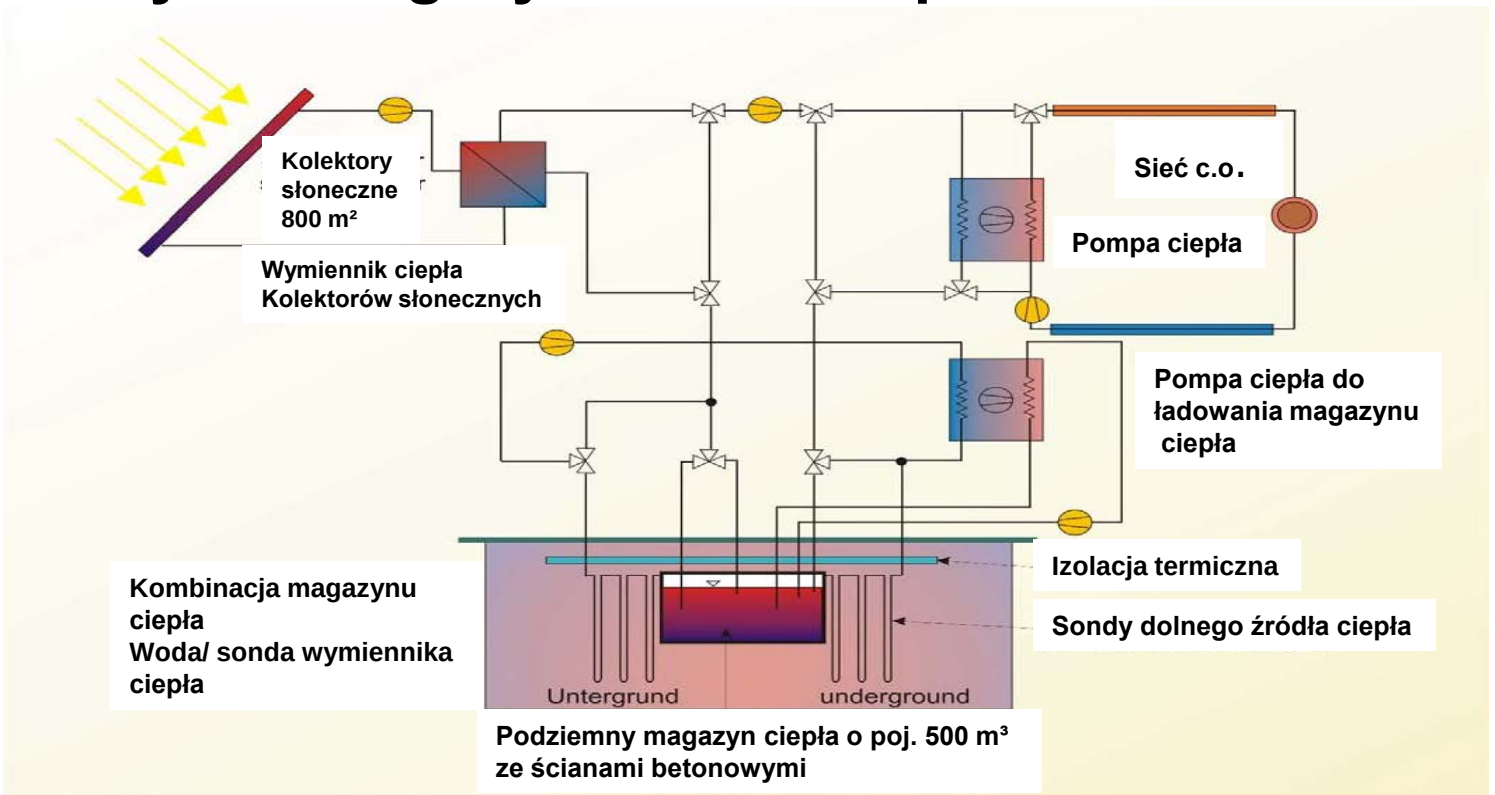
Całkowite zapotrzebowanie na ciepło:
487 MWh/rok

- **20 domów jednorodzinnych o pow. 260 m² każdy**
- **5 bliźniaków o pow. po 175 m²**

Źródło: www.zae-bayern.de



Attenkirchen (Bawaria) – sieć c.o. oparta na kolektorach słonecznych i magazynowaniu ciepła



Źródło: www.zae-bayern.de

Parametry instalacji – Attenkirchen (1)

System kolektorów słonecznych

- instalacja dachowa, całkowita pow. 836 m², apertura 764 m²

Hybrydowe magazynowanie ciepła

- całkowita pojemnosc wodnego zasobnika wody: 500m³
- zbiornik walcowy o głebokości 8,50 m, średnicy 9,00m
- bez uszczelnienia liniowego
- bez izolacji dna i ściany

Otworowe magazynowanie ciepła w kształcie pierścienia 9850 m³

- 90 odwiertów dla sond dolnego źródła ciepła o głęb. 30 m
- średnica odwiertów: 150 mm, co 2 m
- podwójne u-rurki z U-BHE 25x2,3
- wypełnienie: bentonit/cement/piasek kwarcowy/ wypełnienie wodą, ThermoCem

Parametry instalacji – Attenkirchen (2)

Pompy ciepła

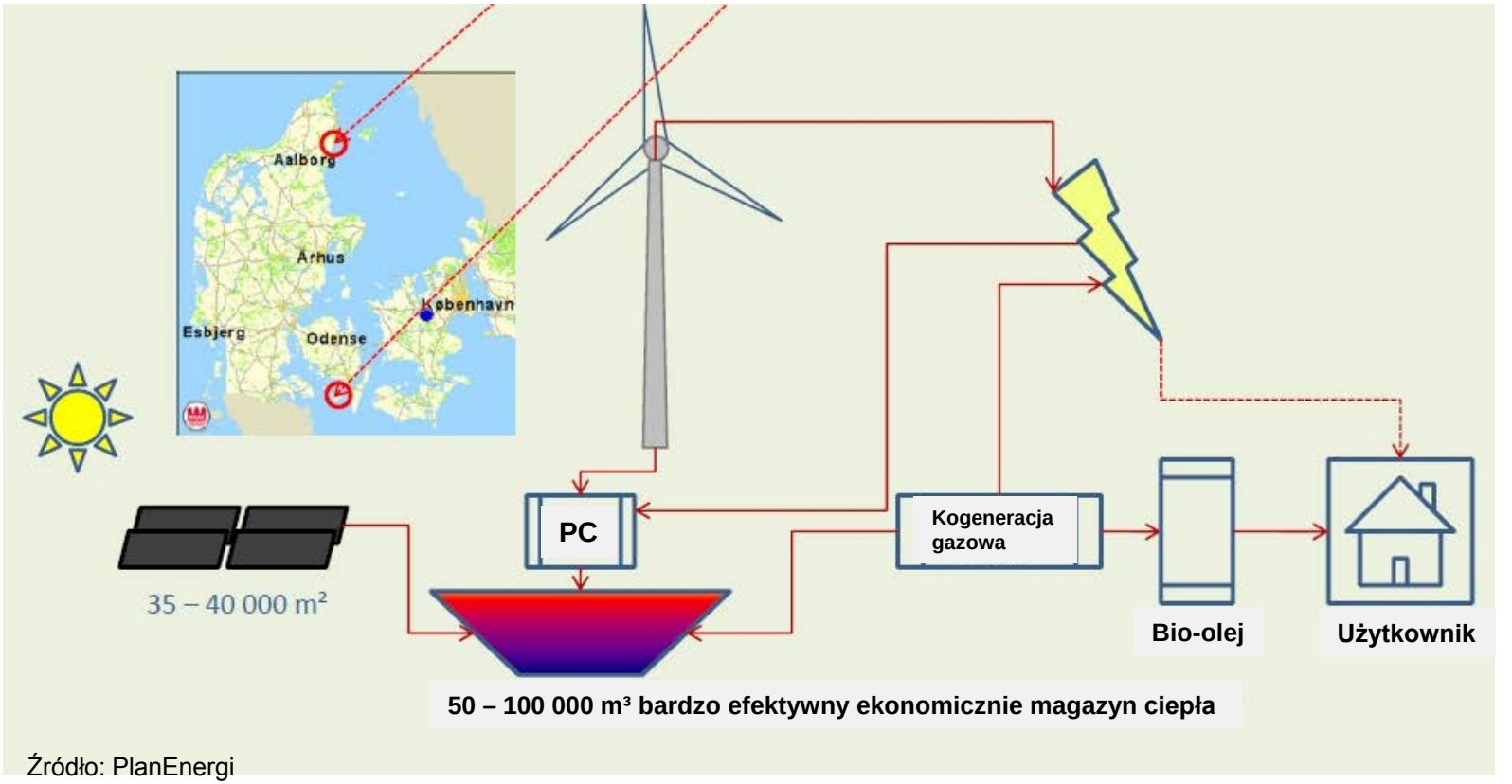
- **2 pompy ciepła do obsługi otworowego magazynowania ciepła**
- **2 pompy ciepła podłaczone do sieci c.o.**

System ogrzewania w budynkach

- **niskoparametrowe ogrzewanie podłogowe**

Inteligentne sieci cieplne – Przykład Dania

Dronninglund Marstal



Źródło: PlanEnergi

Przykład Dronninglund - Dania

Dużo możliwości ➔ Elastyczność

Zima:

- Wysokie ceny energii➔włączenie kogeneracji➔produkcja taniego ciepła
- Niskie/średnie ceny energii ➔właczenie pomp ciepła ➔stosunkowo tanie ciepło

Lato:

- Niskie ceny energii ➔ekploatacja tylko kolektorów słonecznych ➔pozyskiwanie ciepła za darmo
- Bardzo niskie ceny energii ➔włączenie pomp ciepła
- ➔pozyskanie taniego ciepła/lub darmowego

Dane brzegowe systemu Dronninglund - Dania :

- **2 982 paneli płaskich kolektorów słonecznych o powierzchni 37.573 m² (równoważność pięciu boisk piłkarskich)**
- **pojemność magazynu ciepła: 61 700 m³ - pozwala na zmagazynowanie ciepła na okres jesienno-zimowy**
- **całkowita moc systemu: 26 MWth**
- **roczna produkcja ciepła: ok. 15 000 MWh/rok**
- **połowa rocznego zapotrzebowania na ciepło u 1 350 odbiorców**

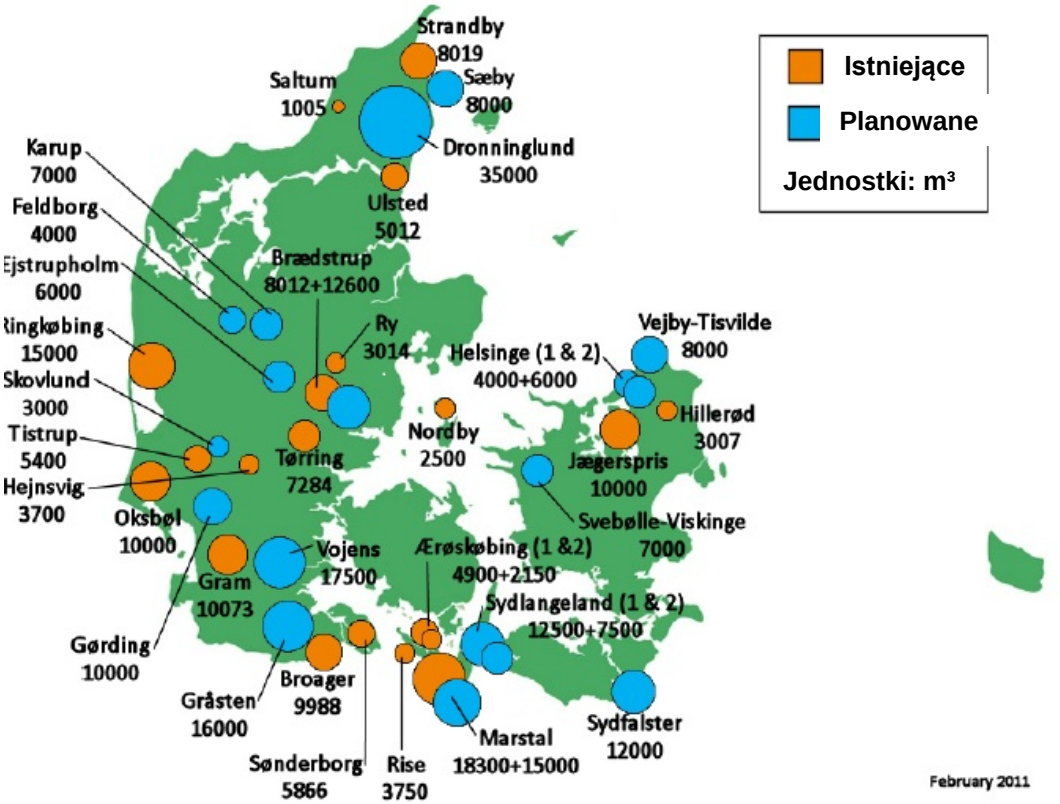


Źródło: http://www.dr.dk/Nyheder/Viden/Miljoe/16101318.htm

Benefity z hybrydowego układu technologicznego

Kolektory słoneczne: **- Produkcja darmowego ciepła**	Kogeneracja gazowa: **- Produkcja wartościowej energii elektrycznej** **➔zarabianie pieniędzy** **- Szybka regulacja wydajności produkcji ciepła/ zarabianie pieniędzy**
Pompy **ciepła**: **- Produkcja taniego ciepła** **- szybka regulacja wydajności ładowania ciepła➔zarabianie pieniędzy** **- Redukcja pojemności magazynowania ciepła**	Magazyn **ciepła**: **- Gwarantuje elastyczność funkcjonowania systemu** **- Umożliwia funkcjonowanie układu hybrydowego**

Dania – instalacje c.o. oparte na kolektorach słonecznych – stan w roku 2011



Źródło: PlanEnergi

Perspektywy dla zasilania sieci cieplnych w miastach z zastosowaniem OZE – przykład Szwajcaria - Założenia

- Do 40% długookresowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzania pomieszczeń i przygotowania c.w.u. może być pokryte z ciepła z OZE przesyłanego siecią c.o.
- Dodatkowe wytwarzanie chłodu podnosi atrakcyjność inwestycji
- Operatorzy miejskich sieci cieplnych da podstawowym podmiotem tych rozwiązań
- Inwestycja tylko wtedy, gdy zagwarantowana jest rentowność i przewidywalność produkcji ciepła
- W dłuższej perspektywie zastosowanie motywacji ulgami podatkowymi zamiast bezpośredniego wsparcia finansowego
- Planowanie energetyczne dla obszarów ogrzewania i potencjału chłodzenia. Obowiązkowy prymat dla energii odnawialnej

Źródło: eiher+pauli

KIERUNKI DLA ROZWOJU CIEPŁA SIECIOWEGO W POLSCE I WYZWANIA

- **Wzrastające znaczenie układów hybrydowych**
- **Ciepło z OZE jako bazowy element budynków nisko- i zeroenergetyczncych**
- **Coraz większy udział kogeneracji w technice grzewczej**
  - **Mikro- i Mała Kogeneracja**
  - **Biogazownie we współpracy z instalacjami w kogeneracji i trójgeneracji**
  - **inne**
- **Rozwój innych technologii jak np. wykorzystywanie efektywnego spalania odpadów do wytwarzania ciepła i energii elektrycznej**
- **wykorzystanie kolektorów słonecznych i pomp ciepła do zasilania sieci c.o w ciepło.**
- **Zwiększenie biomasy w wytwarzaniu ciepła**
- **Mniejsze, ale bardziej efektywne lokalne sieci c.o. – mniejsze straty przesyłowe**
- **Konieczność stałych inwestycji w utrzymanie infrastruktury**
- **Wprowadzanie przepisów dot. ograniczenia ilości spalin**

Stanowisko Stowarzyszenia Producentów i Importerów Urządzeń Grzewczych w sprawie wykorzystania kolektorów słonecznych w sieciach c.o jako uzupełnienia instalacji kogeneracyjnych.

- **ciepło pozyskiwane w wyniku procesu kogeneracji i ciepło z odnawialnych źródeł energii powinny współdziałać ramię w ramię zamiast budować wzajemną konkurencję**

-**Sieci ciepłownicze w połączeniu z sezonowymi magazynami ciepła, umożliwiają swoiste gromadzenie energii odnawialnych na dużą skalę w aspekcie technicznym oraz ich udostępnienie konsumentom**

- **Ciepło z energii odnawialnych to także niezawodna, ekonomiczna perspektywa dla gmin oraz podmiotów odpowiedzialnych za zaopatrzenie w energie odbiorców końcowych, oraz dla rozwoju rodzimego przemysłu**.

Stanowisko Stowarzyszenia Producentów i Importerów Urządzeń Grzewczych w sprawie wykorzystania kolektorów słonecznych w sieciach c.o jako uzupełnienia instalacji kogeneracyjnych

-

-W Polsce wykorzystanie ciepła z instalacji kolektorów słonecznych oraz innych energii odnawialnych stanowiło do tej pory bardzo wąski, w praktyce niezauważalny margines w przypadku sieci ciepłowniczych.

-Istotnym powodem było przy tym to, że w przypadku operatorów sieci ciepłowniczych do tej pory bardziej ekonomicznym rozwiązaniem było eksploatowanie instalacji opartych na kogeneracji także w lecie i sztuczne maksymalizowanie liczby godzin pełnego wykorzystania w roku poprzez odpowiednie ustawianie całości eksploatacji.

Stanowisko Stowarzyszenia Producentów i Importerów Urządzeń Grzewczych w sprawie wykorzystania kolektorów słonecznych w sieciach c.o jako uzupełnienia instalacji kogeneracyjnych

- **zmiany warunków rynkowych odnośnie kogeneracji: W związku ze spadającymi przychodami ze sprzedaży energii elektrycznej dla operatorów eksploatacja instalacji opartych na kogeneracji, jest coraz mniej opłacalne, szczególnie w okresie letnim, gdy znacznie spada zapotrzebowanie na ciepło. W tej sytuacji dla sieci c.o. atrakcyjnym może być generowanie ciepła w instalacjach kolektorów słonecznych o dużych powierzchniach.**

-Należy podkreślić, że kogenerację należy wykorzystywać w tych okresach, w których na rynkach ciepła oraz prądu nie ma lepszych alternatyw.

Przeciwstawianie sobie różnych technologii wytwarzania i dystrybucji ciepła?



VS



TYLKO PO CO?

Cel jest wspólny, ale .....uwaga na pułapki subiektywnego przedstawiania faktów !

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

www.spiug.pl
E-mail: biuro@spiug.pl
STOWARZYSZENIE PRODUCENTÓW I IMPORTERÓW URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH

KOMFORT INTERNATIONAL
WARSZAWA • POLSKA
www.komfort-international.eu

Pool of Experts Find International Business Experts

KOMFORT INTERNATIONAL