

Słoneczne systemy ciepłownicze w planowaniu przestrzennym

Projekt SDHplus

Partner projektu: ECBREC IEO

1. Wprowadzenie

1. Wprowadzenie do projektu SDHplus i zasadnicza idea SDH
2. Wprowadzenie do słonecznych systemów ciepłowniczych (SDH)
3. Techniczne aspekty SDH
4. SDH w kontekście urbanistycznym i w aspektach planistycznych
5. Ramy prawne, poziom Unii Europejskiej i poziom lokalny
6. Rekomendacje działań
7. Wnioski
8. Referencje i dalsze informacje

SDHplus – nowe modele biznesowe w słonecznym ogrzewnictwie i chłodnictwie

- Modele biznesowe dla słonecznych systemów ciepłowniczych
- Studia przypadku pierwszych tego rodzaju obiektów i innowacyjnych sposobów integracji z siecią ciepłowniczą
- Rynkowe podejście do ciepłownictwa i słonecznego ciepła
- Szkolenia „jeden-do-jednego” dla krajów uczących się ES, FR, HR, LT, PL, SI
- Międzynarodowe konferencje i warsztaty SDH
- Wdrożenia dla 12 krajów Unii Europejskiej



www.solar-district-heating.eu

Geneza koncepcji słonecznych systemów ciepłowniczych SDH?

Wskazanie zasadniczej roli planów przestrzennych w osiągnięciu europejskich i lokalnych celów w zakresie odnawialnych źródeł energii

- Kluczowe kwestie słonecznych systemów ciepłowniczych odnośnie kwestii planistycznych
 - Dlaczego systemy SDH mogą przyczynić się do osiągnięcia tych celów?
 - W jaki sposób planowanie przestrzenne i energetyczne łączą się?
 - W jaki sposób systemy SDH mogą być integrowane w różnych kontekstach urbanistycznych?
 - Kiedy zapadają decyzje o wdrażaniu systemów SDH?
 - Jakie są ramy prawne dla SDH istotne dla planowania przestrzennego i energetycznego?
- Jaka jest rola planistów w rozwoju systemów SDH?

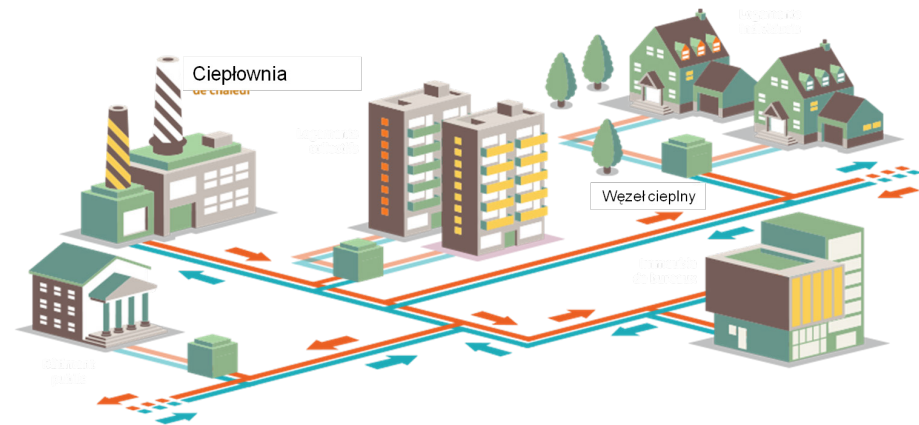
2. Wprowadzenie do słonecznych systemów ciepłowniczych

2.A. Jak działa system ciepłowniczy?

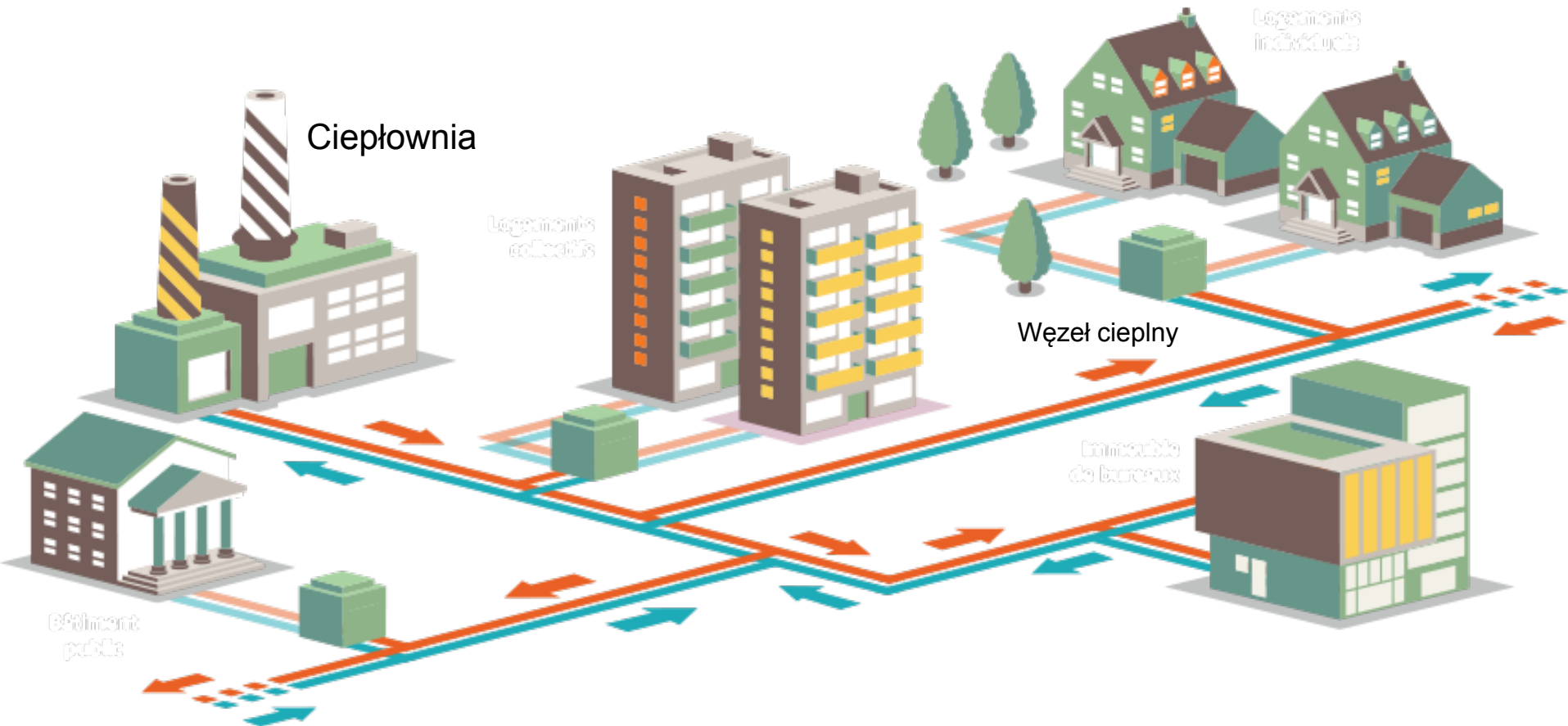
2.B. Co wnoszą słoneczne systemy ciepłownicze (SDH)?

2.C. Gdzie są stosowane?

2.D. Co łączy systemy SDH i planowanie przestrzenne?

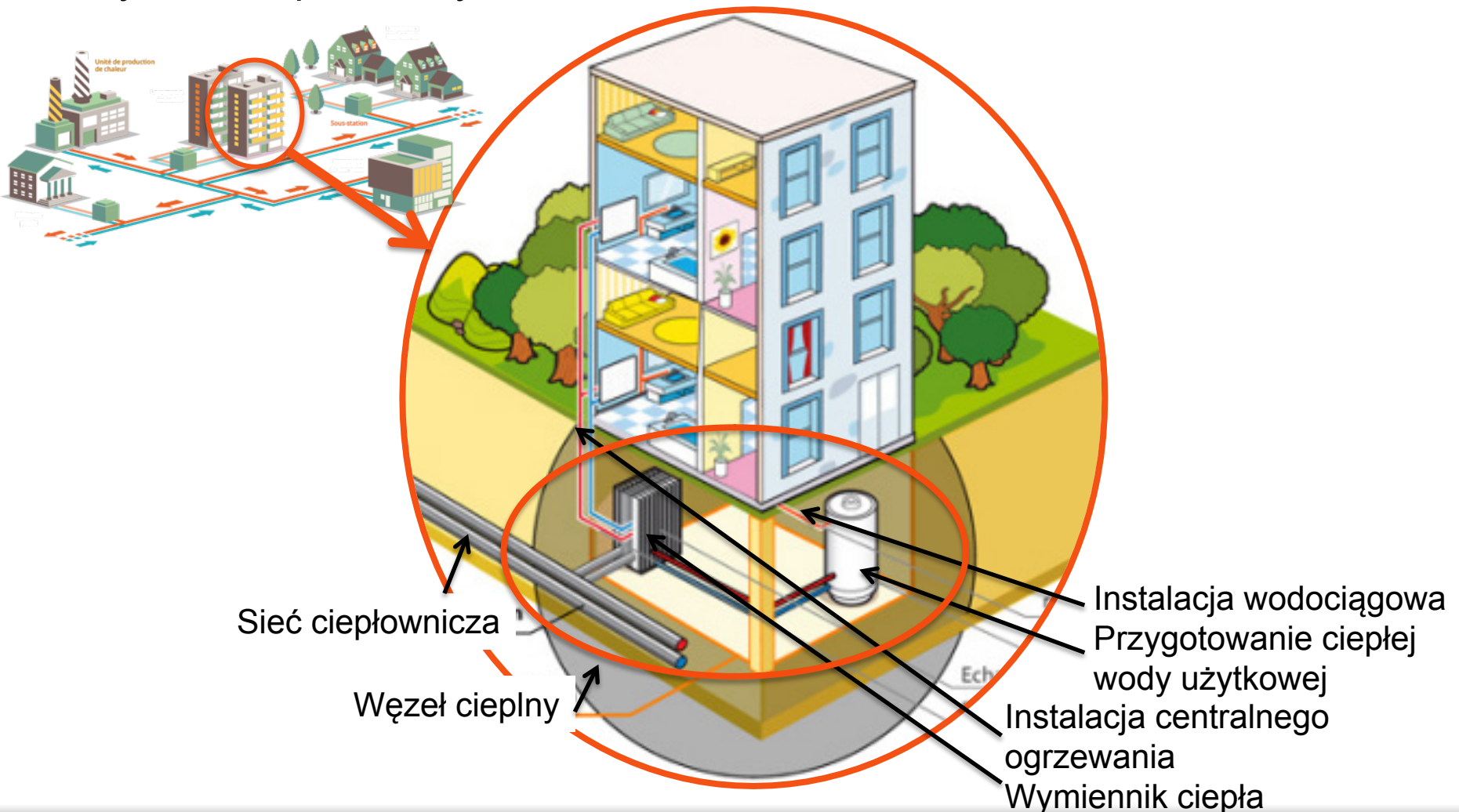


2.A. Jak działa system ciepłowniczy?



2.A. Jak działa system ciepłowniczy?

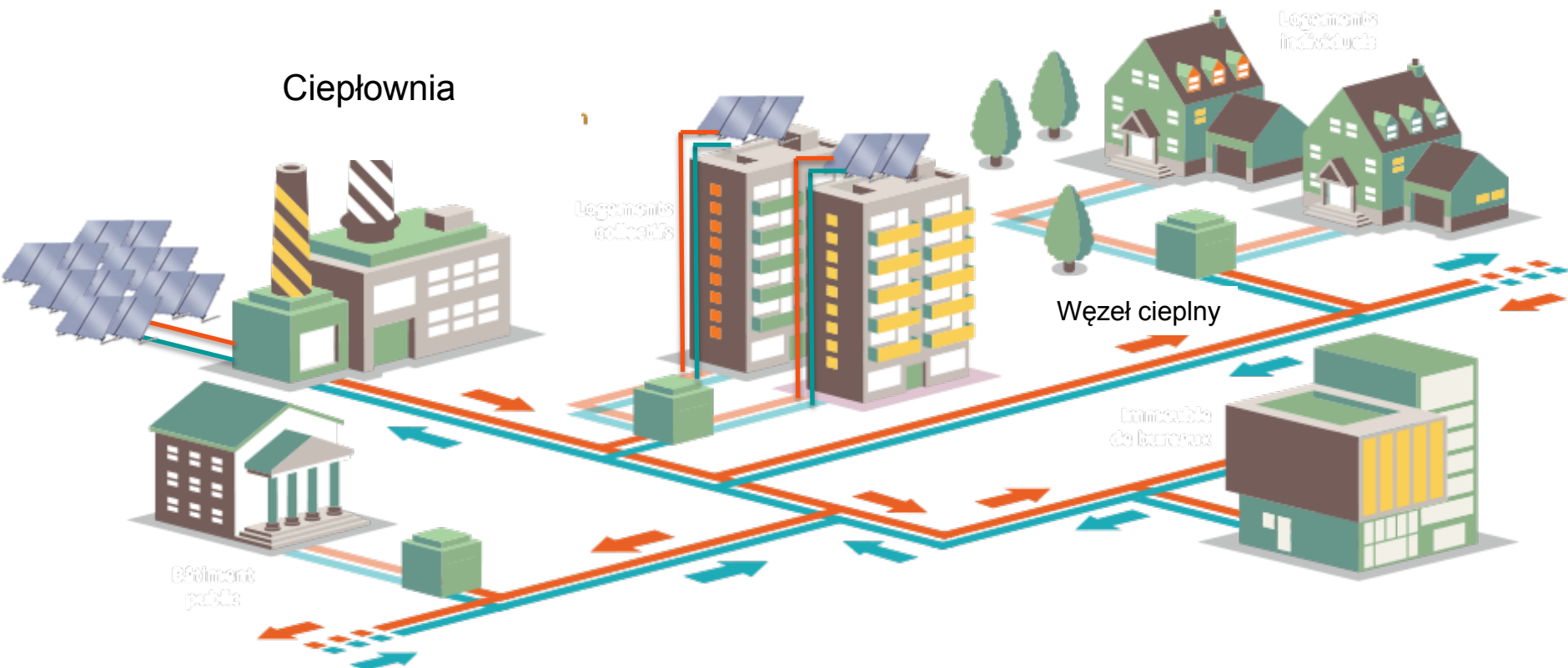
System ciepłowniczy



2.B. Co wnoszą słoneczne systemy ciepłownicze?

Jak działają słoneczne systemy ciepłownicze?

Słoneczne systemy ciepłownicze składają się z dużych pól kolektorów słonecznych oddających wytwarzane ciepło do bloków mieszkalnych lub sieci ciepłowniczych w dzielnicach mieszkaniowych, mniejszych gminach lub większych miastach. Kolektory słoneczne mogą być zarówno posadowione na gruncie jak i montowane na dachach budynków.

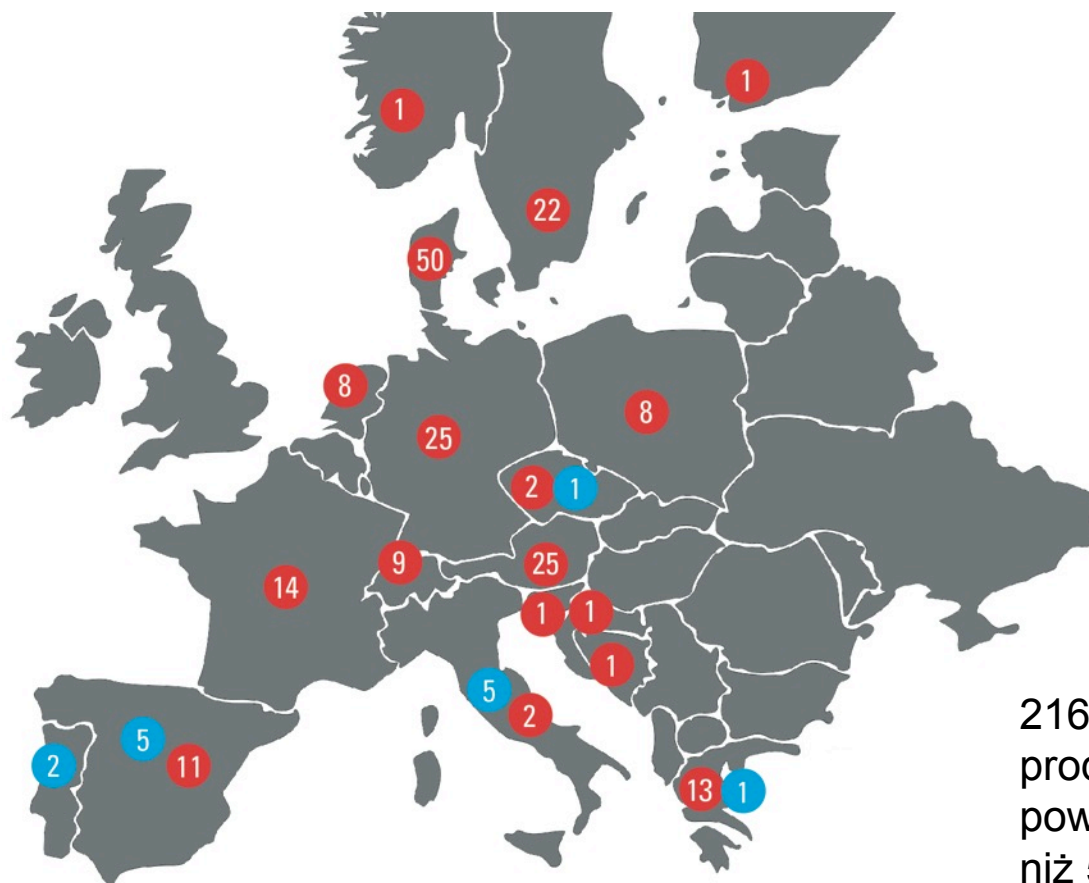


2.B. Co wnoszą słoneczne systemy ciepłownicze?

- Bezemisyjne, odnawialne źródła energii
- Dostępne w każdym miejscu
 - Samowystarczalność
 - Bezpieczeństwo dostaw
 - Lokalny rozwój
- Ekonomicznie wrażliwe:
 - Stabilne koszty w długim okresie czasu
 - Obniżone koszty i większa wydajność w porównaniu do rozwiązań indywidualnych
 - Zrealizowane, efektywne kosztowo instalacje w krajach UE



2.C. Gdzie są stosowane systemy SDH ?



216 instalacji słonecznych do produkcji **ciepła** i **chłodu**, każda o powierzchni kolektorów większej niż 500 m² / 350 kW_{th} mocy

2.D. Co łączy systemy SDH i planowanie przestrzenne?

- Ciepłownictwo i instalacje solarne podlegają zasadom planowania przestrzennego
- Układ sieci ciepłowniczych pokrywa się z układem ulic
- Rozwój sieci ciepłowniczych zależy od rozwoju kierunków zagospodarowania przestrzennego (gęstość zabudowy, zużycia, ...)
- Samorządy odpowiadają za ciepłownictwo, planowanie przestrzenne i energetyczne

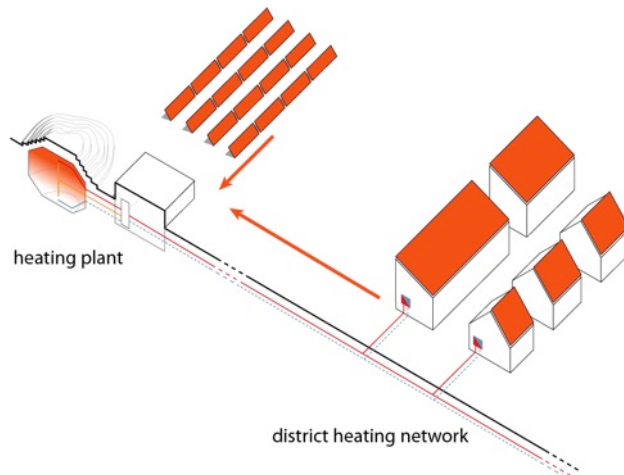


3. Techniczne aspekty SDH

- 3.A. Systemy scentralizowane/rozproszone
- 3.B. Integracja kolektorów słonecznych
- 3.C. Integracja z budynkami
- 3.D. Magazynowanie
- 3.E. Podziemne sezonowe magazyny ciepła

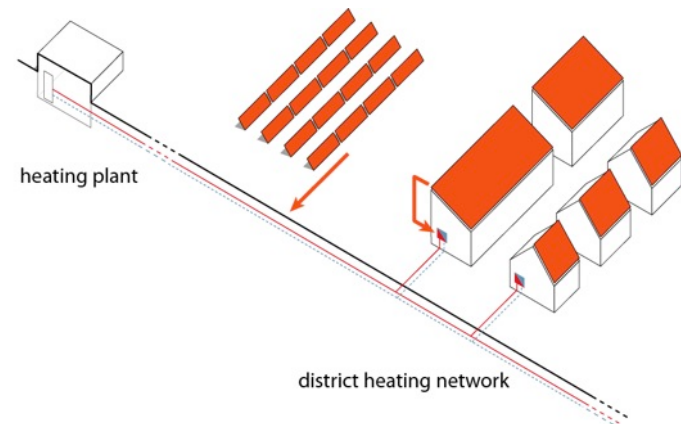
3.A. Konceptcje systemów SDH

Scentralizowany



- Dostawa ciepła słonecznego do ciepłowni
- Uwzględniając sezonowe magazynowanie udział może przekraczać 50% zapotrzebowania na ciepło

Rozproszony



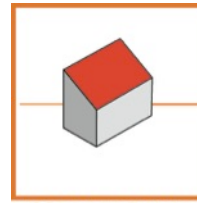
- Kolektory słoneczne są montowane w odpowiednich miejscach dookoła sieci ciepłowniczej
- Bezpośrednie wprowadzanie ciepła do rur ciepłowniczych
- Magazynowanie nie jest konieczne

3.B. Integracja kolektorów słonecznych



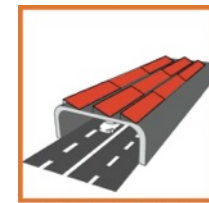
GROUND MOUNTED

- proste i dogodne, pod warunkiem
- dostępności terenu
- realizacji do 50 000 m²



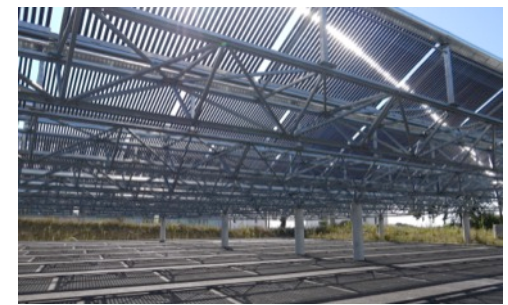
ROOF-INTEGRATED

- tereny zurbanizowane
- bardziej złożone
- wymagania estetyczne
- obecnie dostępne tereny



STRUCTUREINTEGRATED

- tereny zurbanizowane
- wykorzystanie istniejącej infrastruktury

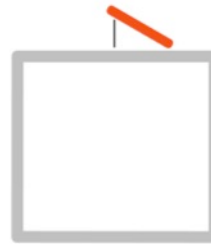


3.C. Integracja z budynkami

Fasada

Dach

Podniesione



Zintegrowane



Fasada /
Dach - montaż

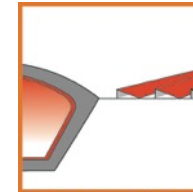


3.D. Magazynowanie



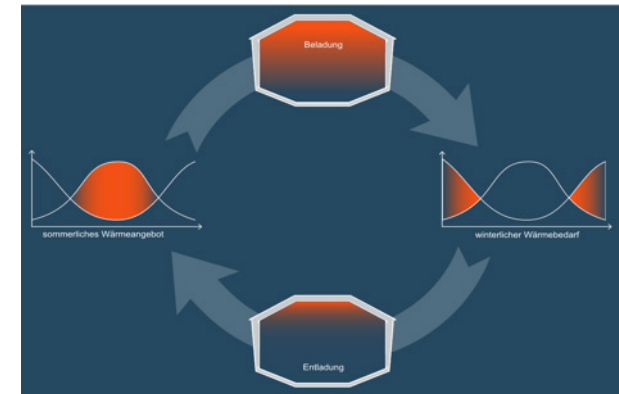
BUFFER TANK

- dla większych instalacji solarnych (>1 MW_{th}), potrzebne są magazyny o objętości kilkunastu 100 m³
- rozproszone zintegrowane instalacje mogą pracować bez magazynowania

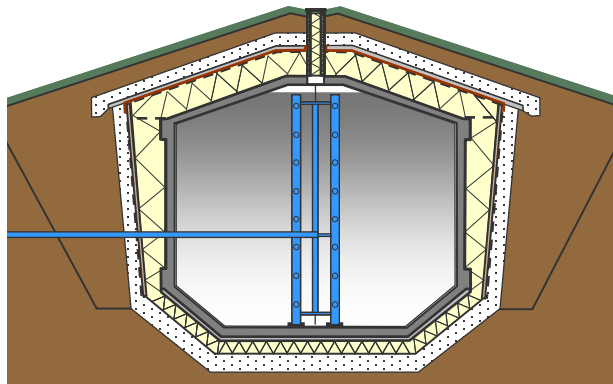


SEASONAL

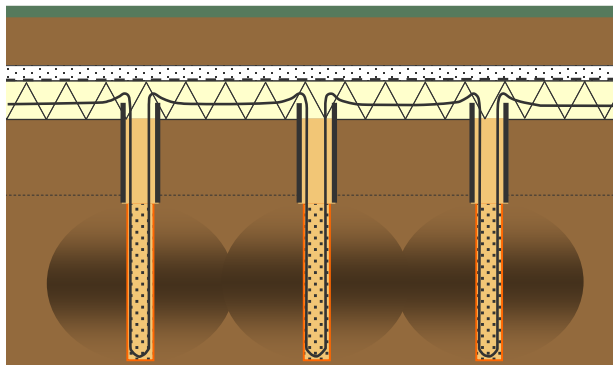
- dla większej frakcji solarnej ($>20\%$) potrzebne są większe, sezonowe (długoterminowe) magazyny ciepła (od kilkunastu 1 000 m³ do kilkunastu 10 000 m³)
- większe magazyny ciepła mogą być umiejscowione, pod ziemią, na terenach zurbanizowanych



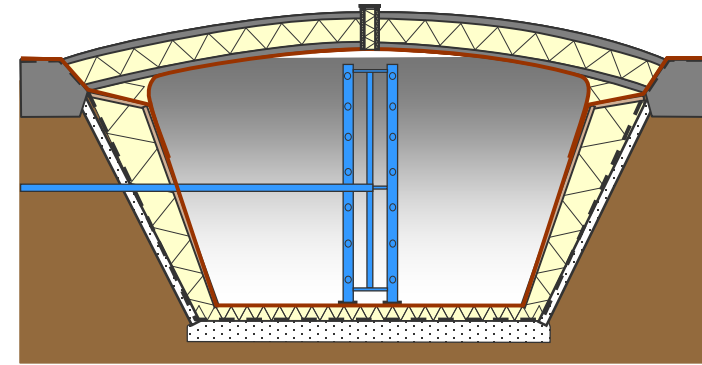
3.E. Podziemne sezonowe magazyny ciepła



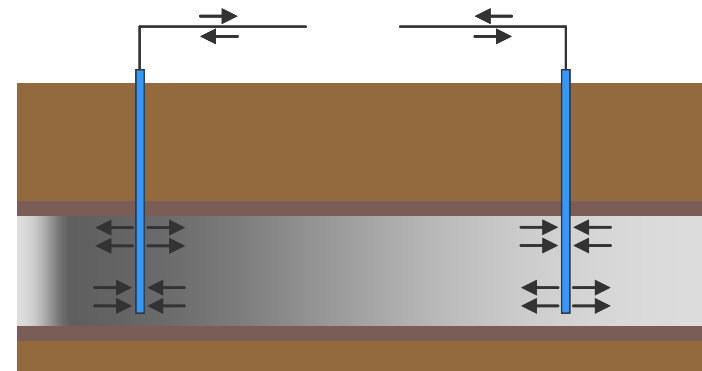
Zbiornik – wodny magazyn ciepła
Żelbetowy zbiornik z wodą



Gruntowy akumulator ciepła
Magazynowanie ciepła bezpośrednio w gruncie



Ziemno-wodny zbiornik – magazyn ciepła
sztuczny „staw” z materiałem magazynującym



Magazyn ciepła w warstwie wodonośnej
Magazynowanie ciepła w naturalnie występujących warstwach wodonośnych

4. SDH w kontekście urbanistycznym

w aspektach planistycznych

4.A. SDH – kontekst urbanistyczny

- Wsie
- Dzielnice
- Miasta

4.B. Aspekty planistyczne i organizacyjne

- Wymagania obszarowe
- Powierzchnie dostępne na budynkach
- Włączanie słonecznych rozwiązań do planów rozwojowych
- Intersariusze rozwoju systemów SDH

4.A. Sieci SDH w dzielnicach, wsiach i miastach



Plant in Marstal (DK)

- sieci ciepłownicze oze zaopatrujące całe miejscowości na obszarach wiejskich
- wykorzystanie otwartych terenów



Plant in Stuttgart Burgholzhof (DE)

- sieci ciepłownicze zaopatrujące nowe konstrukcje lub przebudowywane dzielnice na obszarach miejskich
- wykorzystywanie istniejącej infrastruktury (np. dachy)
- systemy scentralizowane i rozproszone



Plant in Stadion Liebenau, Graz (AT)

- integracja wielkowymiarowych instalacji solarnych z miejską siecią ciepłowniczą
- wykorzystywanie istniejącej infrastruktury (np. dachy)
- systemy scentralizowane i rozproszone

4.A. System SDH na wsi : przykład Büsingen (DE)



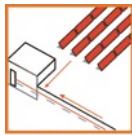
- Słoneczne systemy ciepłownicze dla wsi i małych miejscowości
- Pełna restrukturyzacja dostaw ciepła dla całej miejscowości
- Energia odnawialna w 100 % na bazie biomasy i energii słonecznej ciepłej



4.A. System SDH na wsi : przykład Büsingen (DE)



VILLAGE



CENTRAL



GROUND MOUNTED



BUFFER TANK

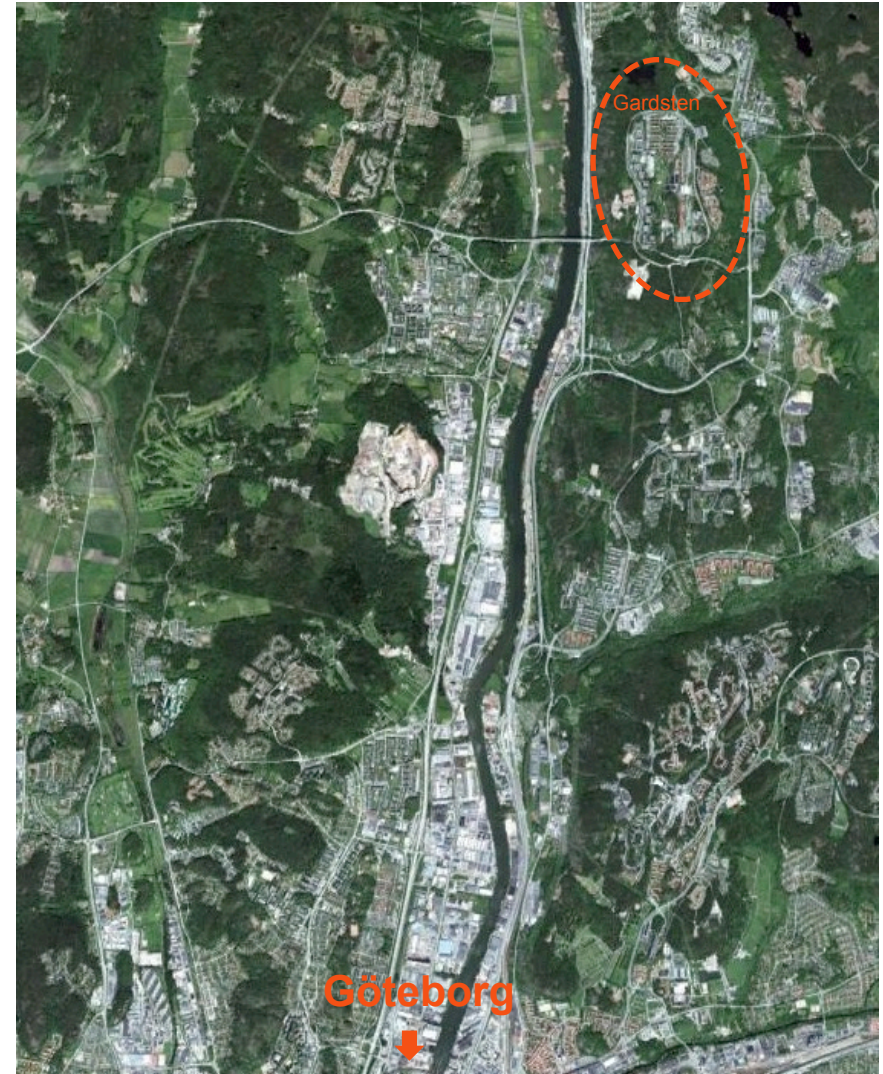


- powierzchnia kolektorów: 1.100 m²
- 12 % frakcji słonecznej w ciągu roku
- całkowicie nowa sieć ciepłownicza
- pierwszy wielkowymiarowy system słoneczny dla „bioenergetycznej” wsi
- słoneczna energia pokrywa zapotrzebowanie na ciepło w ciągu lata
- początek prac: 2013

4.A. Słoneczna sieć ciepłownicza w mieście: Gardsten (SE)



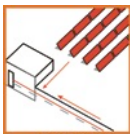
- Wydzielona instalacja w dzielnicy mieszkaniowej
- Powierzchnia kolektorów: 150 m²
- Wartością projektu jest podniesienie jakości życia mieszkańców i efektywności energetycznej dzielnicy
- Montaż wielkowymiarowych instalacji kolektorów na kilku budynkach
- Integracja instalacji z jedną z dłuższych sieci ciepłowniczych w Europie, o długości ok. 1000 km



4.A. Słoneczna sieć ciepłownicza w mieście : Bamberg (DE)



DISTRICT



CENTRAL



GROUND MOUNTED

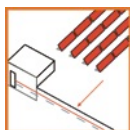
- Integracja systemu SDH w konkursie planowania przestrzennego
- „Energetyczna” świadomość i mobilizacja mieszkańców



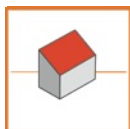
4.A. Słoneczna sieć ciepłownicza w mieście : Wels (AT)



CITY

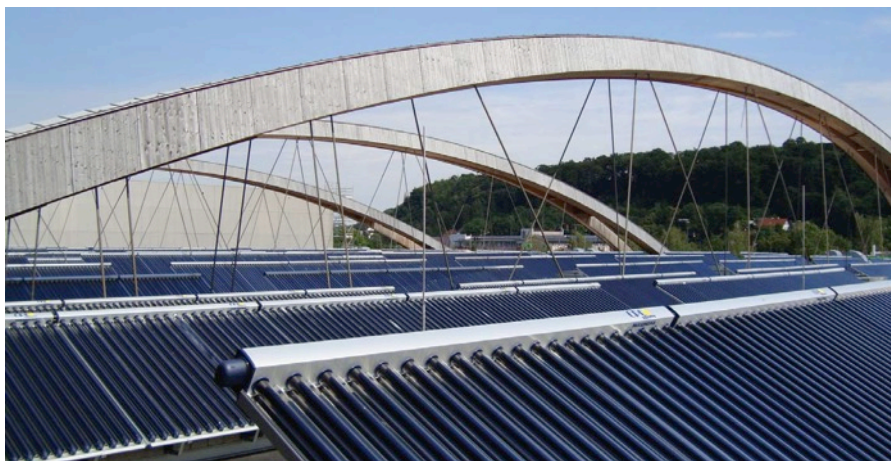


DECENTRAL



ROOF-INTEGRATED

- Integracja z miejską siecią ciepłowniczą
- Powierzchnia kolektorów: 3 400 m²
- Obecnie jest to największa instalacja kolektorów próżniowych (rurowych)
- Właczanie ciepła do sieci z rozproszonych instalacji
- Udział frakcji solarnej w lecie wynosi ponad 50 %



4.B. Aspekty planowania i wpływ na SDH – wymagania obszarowe



Sieć ciepłownicza OZE zaopatrująca okoliczne miejscowości na terenach wiejskich

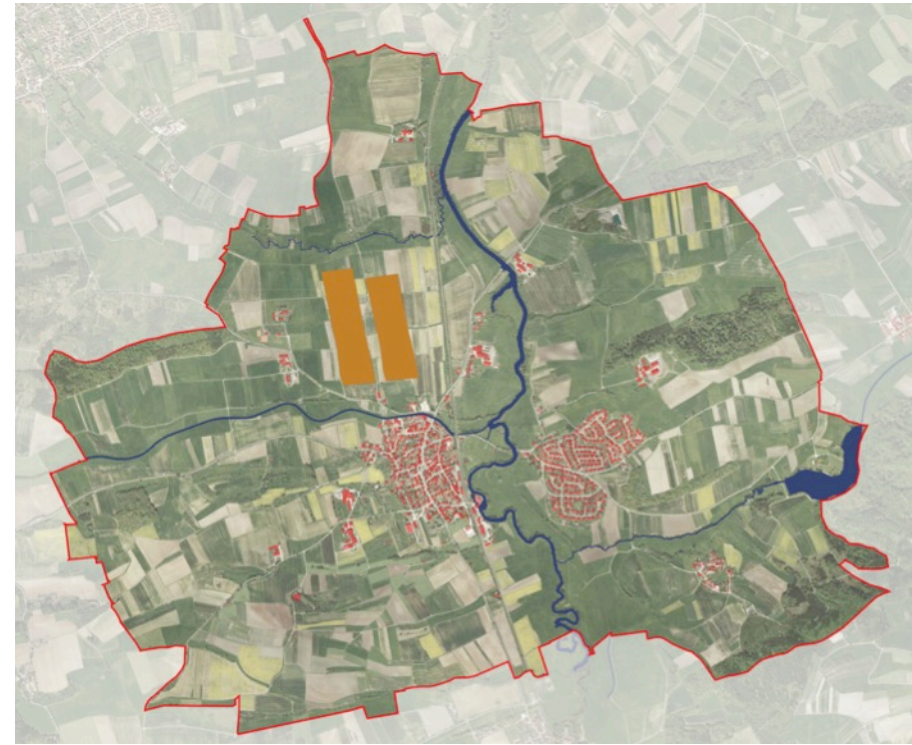


4.B. Aspekty planowania i wpływ na SDH – wymagania obszarowe

100 % zapotrzebowania na ciepło pokryte ze źródeł odnawialnych



- potrzeba ok. 400 ha upraw biomasy by pokryć w 100 % zapotrzebowanie na ciepło



- potrzeba ok. 21 ha terenu by dostarczyć 100% zapotrzebowania na ciepło

4.B. Aspekty planowania i wpływ na SDH

– powierzchnie dostępne na budynkach

- Rozmiar instalacji kolektorów
- Nachylenie dachów
- Kształt dachów
- Stan techniczny i dostępne powierzchnie dachów
- Orientacja (S, SE, SW)
- Zacienienie
- Miejsce na rury w budynkach?
- Sprawdzenia nadzoru konserwatorskiego !



4.B. Aspekty planowania i wpływ na SDH

– powierzchnie dostępne na budynkach

Ocena danych o dostępności terenu do wykorzystania pod kątem SDH w planowaniu energetycznym:

- Bliskość do biegnących lub planowanych rur ciepłowniczych
- Dostępny teren w m² *
współczynnik wykorzystania (80%) = obszar wynikowy
- Pozyskanie danych o rodzajach budynków, wykorzystania infrastruktury i własności



 Adapted roof areas

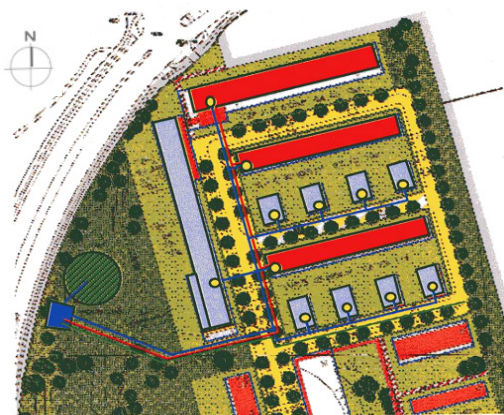
4.B. Włączenie technologii solarnych do planów rozwojowych

W większości przypadków integracja technologii słonecznych termicznych nie może być nakazana przy tworzeniu planów.

Może być uwzględniana lub wspierana poprzez formułowanie wymagań.

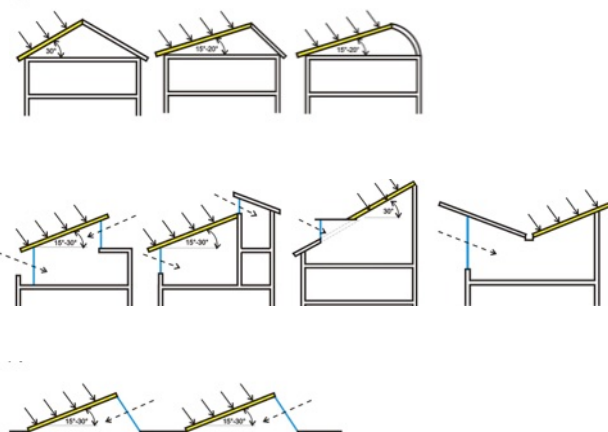
Orientacja

- Dostosowanie orientacji wyznaczonej krawędziami dachów, tak by powierzchnia dachu była skierowana na południe (pd.-zach., pd.-wsch.)



Kształt dachu

- Dach skośny, dwuspadowy, płaski
- Nachylenie dachu



Zacienienie

- Odległość do najbliższych budynków
- Wysokość budynków w sąsiedztwie
- Wysokość roślinności (również w przyszłości)



4.B. Włączenie technologii solarnych do planów rozwojowych

Wsparcie krajowe i lokalne :

- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
- Projekty w ramach bilateralnych porozumień
- Program Rozwoju Obszarów Wiejskich
- Środki w ramach perspektywy finansowej 2014-2020

5. Ramy prawne, poziom Unii Europejskiej i poziom lokalny

5.A. Ciepłownictwo i planowanie przestrzenne w Unii Europejskiej

5.B. Krajowe ramy prawne

5.C. Regionalne ramy prawne

5.D. Ramy prawne o charakterze lokalnym

5.A. Ciepłownictwo i planowanie przestrzenne w UE

- Dyrektywa o efektywności energetycznej 2012/27/EC :
 - kraje członkowskie uwzględniają potencjał rozwoju systemów ogrzewania i chłodzenia, który jest uwzględniany w planach (Artykuł 14 i Aneks VIII)
- Dyrektywa o odnawialnych źródłach energii 2009/28/EC :
 - ustanawia cele krajowego udziału oze w perspektywie roku 2020
 - kraje członkowskie są zachęcane do rozwoju i wdrażania efektywnych systemów ciepła i chłodu sieciowego, mogących integrować odnawialne źródła energii w większej skali

5.B. Krajowe ramy prawne

➡ Od 2011 roku dyrektywa 2009/28/WE wyznacza cel dla OZE na 2020 rok w odniesieniu do energii finalnej brutto (**ciepło**+energia elektryczna+paliwa transportowe). Brak analiz które pokazujących, że ciepło jest najtańszym sposobem realizacji celów (preferowanie w regulacjach generacji energii elektrycznej)

➡ **Zagrożenie niezrealizowania przez Polskę celu dyrektywy 2009/28/WE na 2020 rok.** Komisja Europejska informuje o zagrożeniu (Renewable Energy progres report, czerwiec 2016)

Achievement of the 2020 renewable energy targets is also not certain in the case of Hungary and Poland: it is only under optimistic assumptions related to the future development of energy demand and country-specific financing conditions that the 2020 renewable energy targets appear achievable.

➡ Nowe cele klimatyczno-energetyczne UE na 2030 rok (konkluzje Rady UE z 23/10/2014) wyznaczają cele redukcyjne (średnio 40%) nie tylko dla sektora ETS (>20 MW) w wysokości 43% w latach 2005-2030) ale też **non-ETS** w wysokości 30% w latach 2005-2050. **Sektor non ETS obejmuje m.in. budownictwo/mieszkalnictwo**

6. Rekomendacje działań

- 6.A. Poziom kraju : Strategia OZE i energii słonecznej
- 6.B. Poziom regionu : Inwentaryzacja, potencjał i cele w zakresie OZE
w ciepłownictwie
- 6.C. Poziom lokalny : Mapa, plan energetyczny, klasyfikacja OZE
w ciepłownictwie

6. Rekomendacje działań - kraj



Cel podjęcia prac nad mapą drogową

Główne cele opracowania to:

- 1) Przygotowanie wkładu merytorycznego do PEP'2050.
- 2) Przygotowanie wkładu merytorycznego do ew. aktualizacji Krajowego Planu działania na rzecz OZE do 2020 roku i do opracowania nowego KPD do 2030 roku.
- 3) Wskazania i rekomendacje dla dofinansowań technologii wytwarzania ciepła z OZE ze środków NFOŚiGW (przekierowania środków w programie PROSUMENT na „zielone ciepło”) oraz unijnych w ramach RPO i Funduszu Modernizacyjnego.
- 4) Przygotowanie projektu zmian prawnych, w tym założeń do ustawy o wytwarzaniu ciepła z OZE wraz z OSR
- 5) Integracja branży OZE oraz stworzenie kanału komunikacji branży z administracją centralną

- (Słoneczne) systemy ciepłownicze i chłodnicze dla miast i gmin
 - Nowoczesne systemy ciepłownicze i chłodnicze (DHC) mogą mieć znaczny udział w osiągnięciu lokalnych i europejskich celów polityk energetycznych
 - Integracja systemów OZE, takich jak wielkowymiarowe instalacje kolektorów słonecznych, szczególnie istotna na terenach zurbanizowanych
 - Konkurencyjność kosztowa i stabilność cen w długim okresie czasu w porównaniu do rozwiązań indywidualnych
 - Energia słoneczna jest dostępna wszędzie i nie powoduje emisji

Rozwój systemów DHC i planowanie przestrzenne są powiązane i energia słoneczna powinna być uwzględniana

- Rozwój systemów ciepłowniczych i chłodniczych wymaga planowania energetycznego na poziomie lokalnym i regionalnym
- Energia elektryczna, ciepło i planowanie przestrzenne łączą się w wielu wymiarach

Główne rekomendacje dla rozwoju systemów OZE i słonecznych systemów ciepłowniczych

- Obowiązujące wdrożenie planowania energetycznego (w tym dot. ciepła) na poziomie lokalnym i regionalnym
- Integracja systemów SDH na wszystkich etapach procesu planowania
- Uwzględnienie SDH w koncepcjach energetycznych
- Komunikacja i wspieranie interesariuszy na poziomie lokalnym i regionalnym
- Instalacje demonstracyjne i projekty ilustrujące najlepsze praktyki

8. Przydatne adresy

Projekt SDHplus: www.solar-district-heating.eu

IEO: www.ieo.pl

SOLITES: www.solites.de

8. Dalsze informacje

	SmartReFlex www.smartreflex.eu
	RES H/C SPREAD www.res-hc-spread.eu
	STRATEGO www.heatandthecity.org.uk/about/workshops/stratego_project
	SPECIAL-EU www.special-eu.org
	SUSREG www.susreg.eu
	CASCADE www.cascadecities.eu
	UP-RES aaltopro2.aalto.fi/projects/up-res/