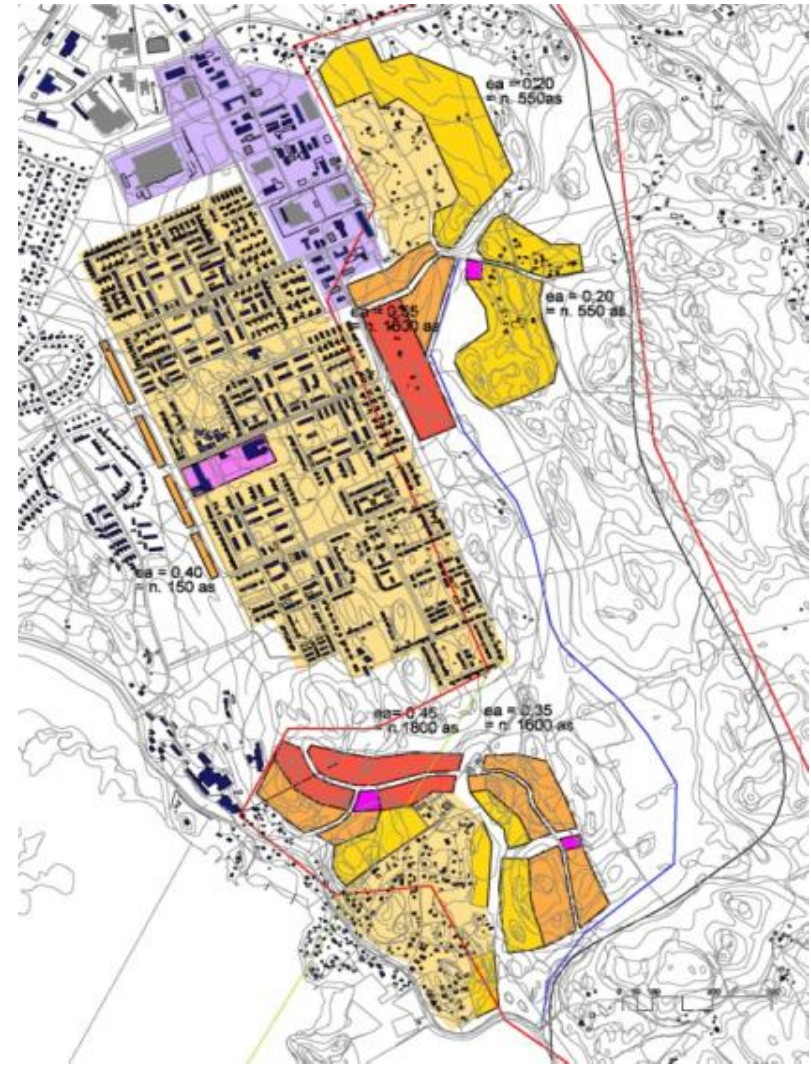


M3

Strategie Redukcji Zapotrzebowania na Energię: Planistyka



Zawartość

1. // Wprowadzenie

1.1. EE i OZE w planowaniu przestrzennym miast

2. // Przypadek Freiburga – Zintegrowane Planowanie Energetyczne i Przestrzenne

2.1. Fakty o Mieście

2.2. Planistyka Miejska zintegrowana z OZE

2.3. Strategia Redukcji Emisji CO2

2.4. Planowanie Rozwoju Gminy

2.5. Mobilność

3. // Przykład Porvoo – Zintegrowane Planowanie Energetyczne i Przestrzenne

3.1. Położenie Porvoo i Plan Ekspansji Skaftkärr

3.2. Planowanie Przestrzenne Miasta Zintegrowane pod kątem EE i OZE

3.3. Dostawca Energii– Porvoo Energy Ltd

3.4- -5. Przykłady Referencyjne– Jak zwykle Biznes

3.6- -9 . Opcje Planistyczne 1, 2, 3 i 4

3.10. Bilans Zużycia Węgla dla Opcji

3.11. Koszt Opcji

3.12. Wnioski

1. Wprowadzenie

1.1. Zintegrowane pod kątem EE i OZE Planowanie Przestrzenne Miast

- Zintegrowane pod kątem EE i OZE Planowanie Przestrzenne Miast ograniczy zużycie energii pierwotnej i emisję gazów cieplarnianych, a w niektórych przypadkach również koszty budowy i utrzymania infrastruktury użyteczności publicznej.
- Lokalna gmina skorzysta finansowo na obniżeniu kosztów inwestycyjnych i utrzymania obiektów użyteczności publicznej.
- Obniżone zapotrzebowanie na energię i niższy poziom emisji razem z obniżeniem kosztów utrzymania podwyższy poziom atrakcyjności gminy.

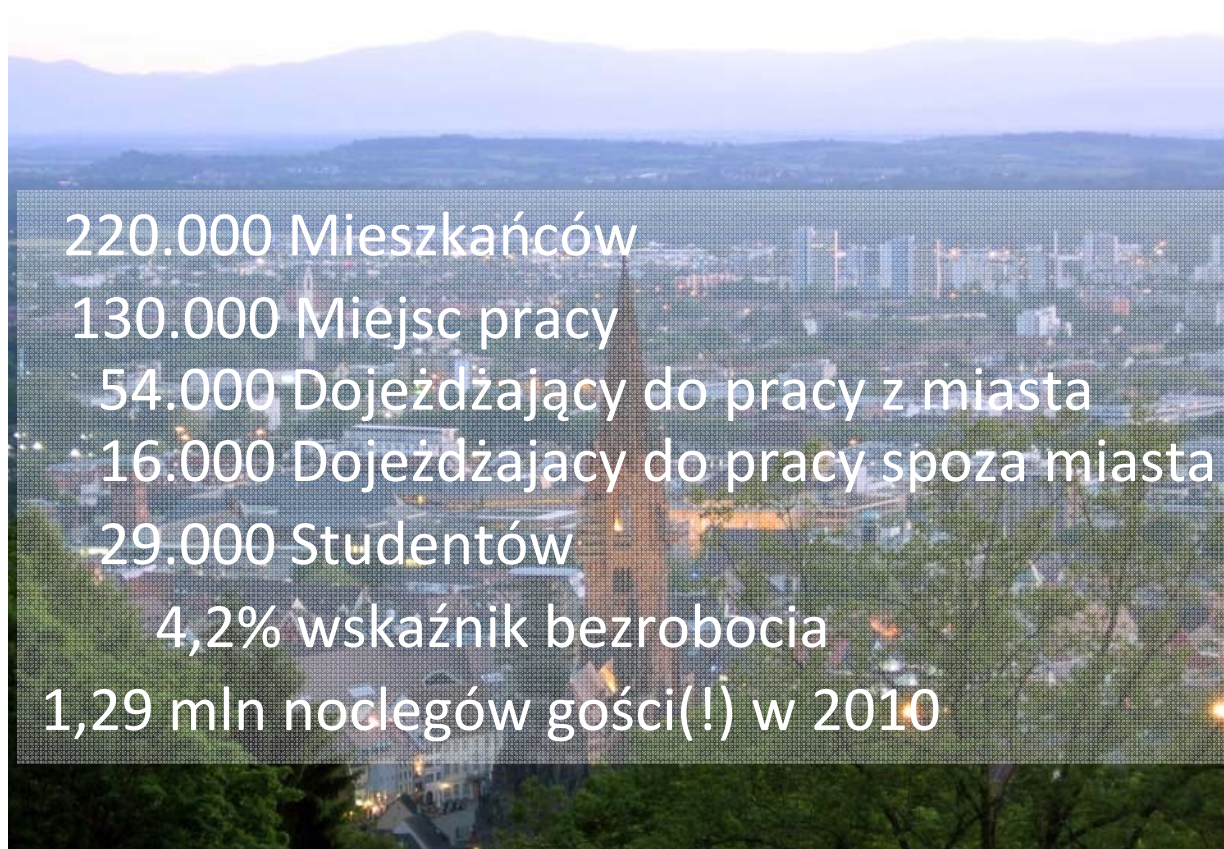
Jak to jest możliwe?

Zademonstrujemy na dwóch przykładach niemieckiego Freiburga i fińskiego Porvoo korzyści z nowego typu podejścia do planowania przestrzennego miast, opartego na integracji procesów planistycznych z procesami planowania EE i OZE.

2. Przypadek Freiburga

2.1. Fakty o mieście

Freiburg w wybranych liczbach



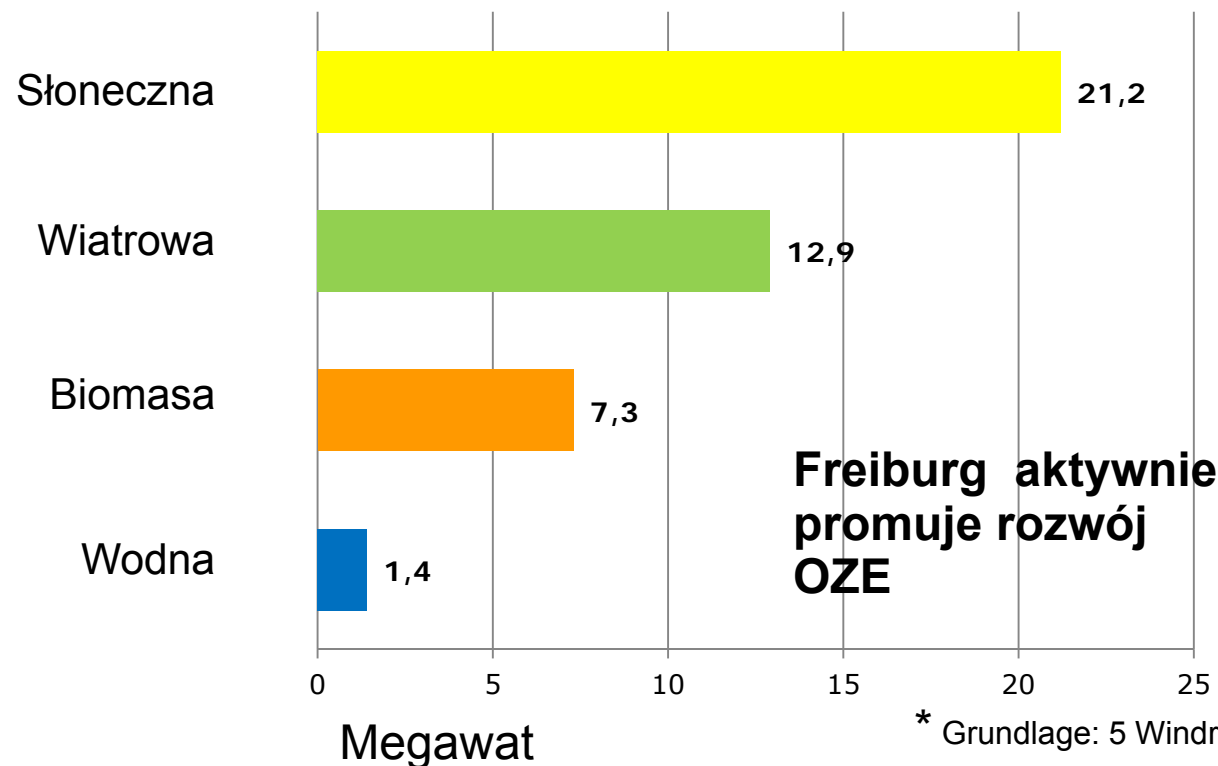
**Freiburg jest
położony w
południowych
Niemczech
blisko granic z
Francją i
Szwajcarią**

Źródło: Innovation Academy e.V., Freiburg

2. Przypadek Freiburga

2.2. Planowanie miejskie zintegrowane z planowaniem OZE

Energia elektryczna z odnawialnych źródeł energii (2011)



* Grundlage: 5 Windräder auf Freiburger Gemarkung

Źródło: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

Źródło: Stadt Freiburg

2. Przypadek Freiburga

2.3. Strategia Redukcji Emisji CO2

Strategia redukcji emisji CO2 składa się z 63 kroków obejmujących następujące obszary:

1. Planowanie rozwoju gminy: optymalizacja wykorzystania energii słonecznej na obszarach rozwojowych poprzez organizowanie i ukierunkowanie budynków, unikanie zacienienia, ukierunkowanie/pochylenie dachów zgodnie z nowymi standardami dotyczącymi efektywności energetycznej (EE) w budynkach
2. Budynki i urządzenia należące do gminy: pilotażowe projekty EE i kolektory słoneczne na dachach budynków publicznych, modernizacja budynków w celu osiągnięcia standardów domów pasywnych.
3. Mobilność: Rozszerzenie publicznej sieci transportowej do dostępności dla wszystkich mieszkańców z nie większym niż 500 m dystansem spacerowym
4. Wewnętrzna organizacja i komunikacja: Wystawy na temat budynków i niskim zużyciu energii i modernizację budynków pod kątem niskiego zużycia energii,
5. Dostawa – usuwanie: rozwój ciepłownictwa i planowania kogeneracji małej skali.
6. Na następnych slajdach pokazane są niektóre przykłady dotyczące powyższych punktów

Źródło: Innovation Academy e.V., Freiburg

2. Przypadek Freiburga

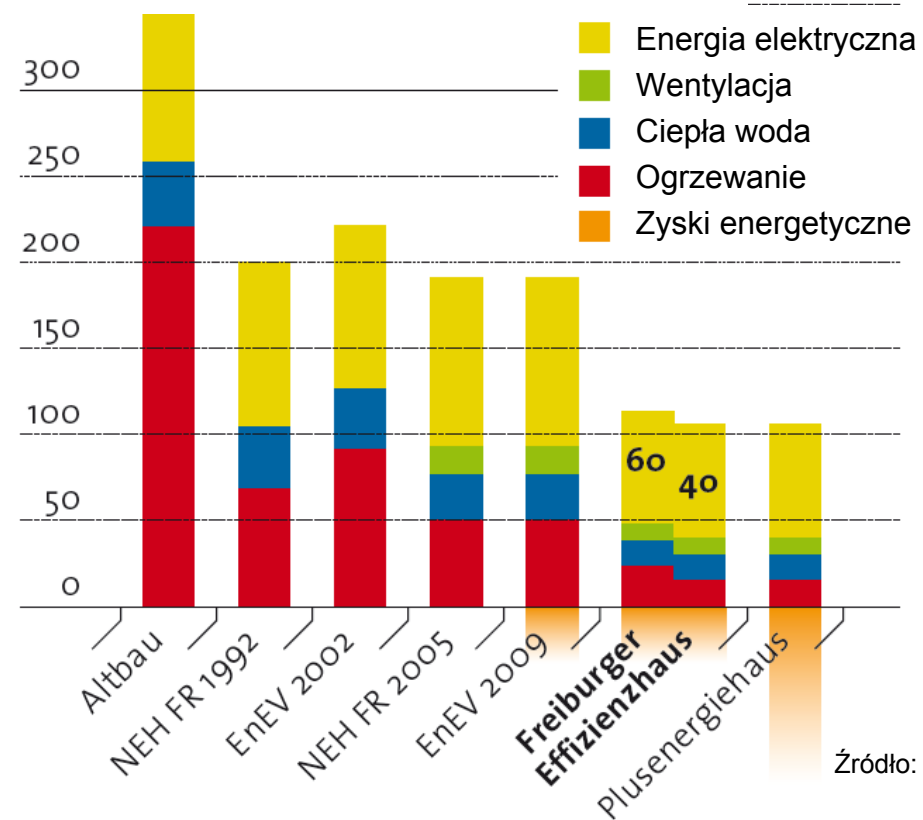
2.4. Planowanie Rozwoju Gminy

Nowe standardy energetyczne dla nowopowstających budynków:



Zdjęcia: Innovation Academy

350 kWh/(m²rok) zużycie energii pierwotnej

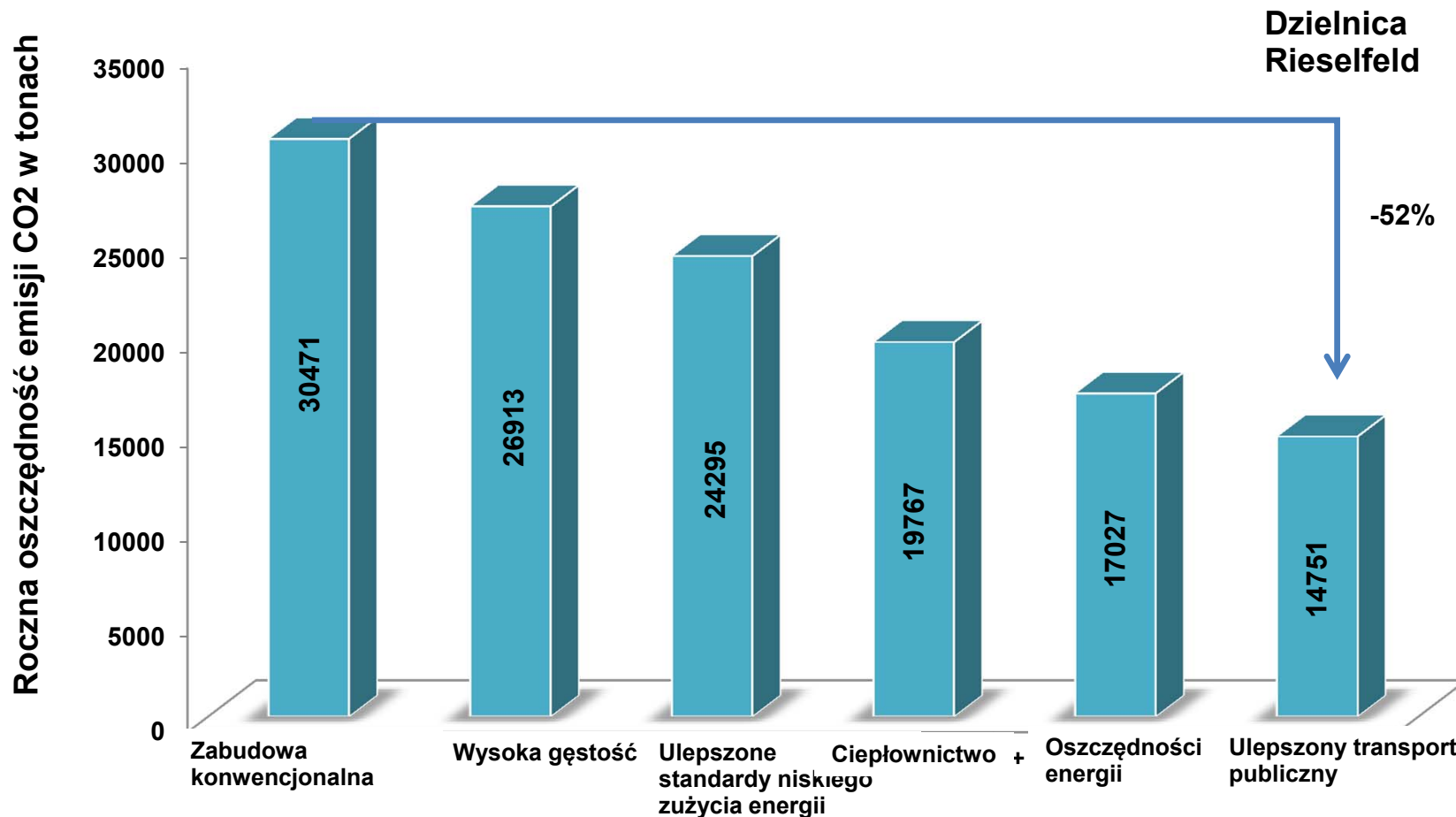


Źródło: Stadt Freiburg

2. Przypadek Freiburga

2.4. Planowanie Rozwoju Gminy

Freiburg-Rieselfeld – Redukcja emisji CO₂



Źródło: Innovation Academy e.V., Freiburg

Źródło: Stadt Freiburg

2. Przypadek Freiburga

2.5. Mobilność

Osiągnięcia transportu publicznego (VAG Freiburg):

- W 2010 roku około 74,4 mln pasażerów skorzystało z transportu autobusowego i tramwajowego firmy VAG. Oznacza to, że średnio 200 000 pasażerów dziennie oszczędziło środowisko przed emisją i hałasem ruchu ulicznego! Jest to imponująca liczba dla miasta o populacji 215 000 mieszkańców.
- Szkielet sieci jest oparty na 4 liniach tramwajowych kursujących z częstotliwością co 7,5 min. Optymalnie skoordynowane z tramwajami jest 26 linii autobusowych zabierających pasażerów z najważniejszych punktów miasta na obszary podmiejskie.

Source: Innovation Academy e.V., Freiburg

Source: VAG Freiburg 2011

2. Przypadek Freiburga

2.5. Mobilność

Lokalny transport publiczny we Freiburgu



Tramwaje

- 36,4 km długość sieci torowisk
- 83 pojazdy
- 7,5 częstotliwość kursowania
- 70% wszystkich pasażerów

Autobusy

- 274,3 km długość sieci autobusowej
- 73 autobusy
- 30% wszystkich pasażerów



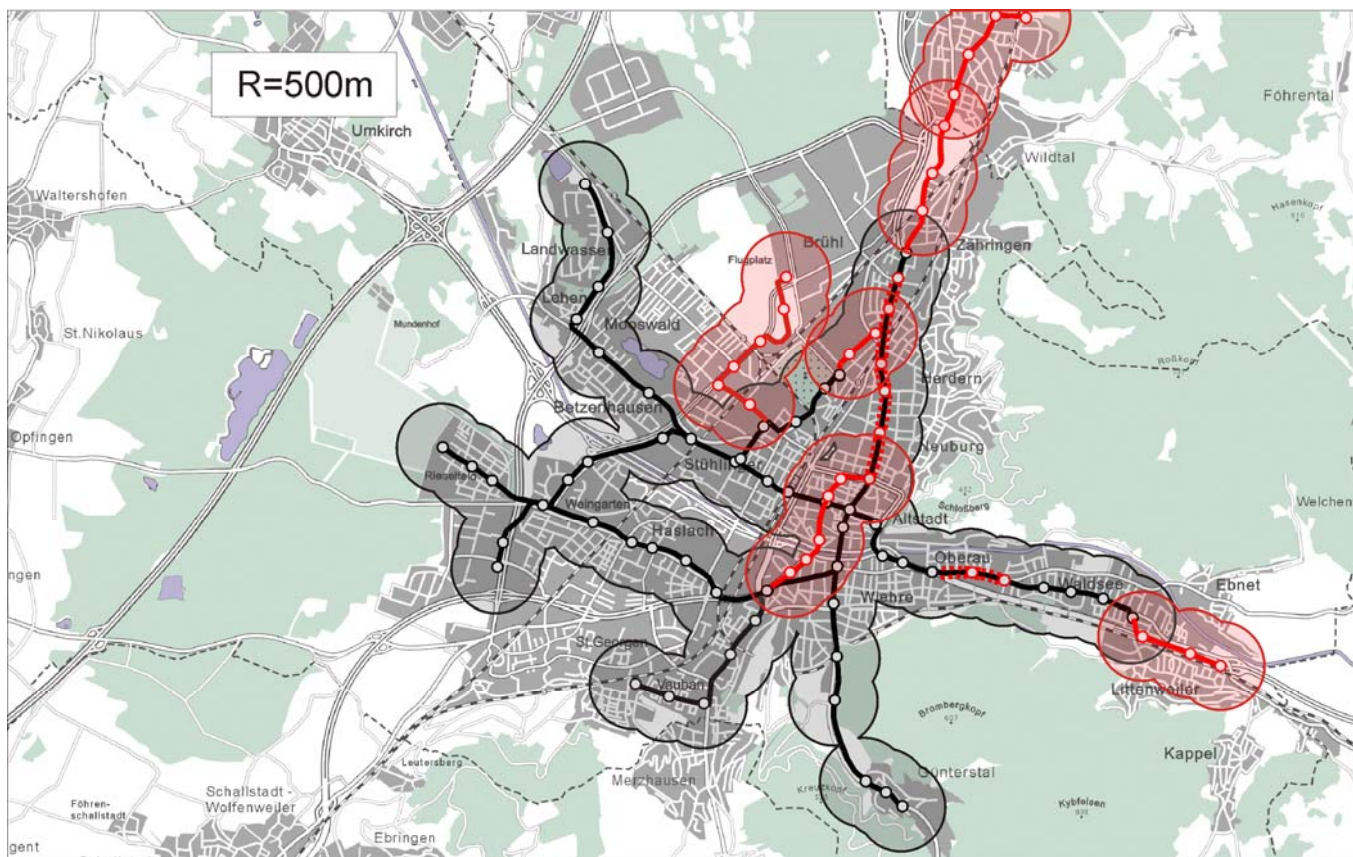
Źródło: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

Źródło: VAG Freiburg 2011

2. Przypadek Freiburga

2.5. Mobilność

Rozszerzenie zasięgu transportu publicznego (czerwony), aby był osiągalny dla mieszkańców w promieniu 500 m spacerem.



Źródło: Stadt Freiburg

2. Przypadek Freiburga

2.5. Mobilność

Inne osiągnięcia strategii redukcji emisji CO₂ w sferze mobilności:

- W dzielnicy Rieselfeld, dzięki ulepszeniu transportu publicznego zagęszczenie samochodów wynosi jedynie 28,5 samochodu/mieszkańca w porównaniu ze średnią we Freiburgu wynoszącą 35.
- Koło głównego dworca kolejowego już w roku 1999 został wybudowany parking na 1000 rowerów. Jest w stałym użytku integrując transport kolejowy z rowerowym.
- Dodatkowo miejski system rowerowy i jego rozbudowa ograniczyła potrzebę używania samochodów prywatnych.

Źródło: Innovation Academy e.V., Freiburg

3. Przypadek Porvoo – Integracja planowania energetycznego i planistyki

3.1. Położenie Porvoo i planowana rozbudowa Skaftkärr



Przypadek fiński Porvoo Skaftkärr

- Obszar 400 ha
- Docelowa populacja: > 6000
- Głównie małe domy
- około 1000 działek
- Odległość od centrum miasta 2,5-5 km

Źródło: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. Przypadek Porvoo – Integracja planowania energetycznego i planistyki

3.2. Planowanie Przestrzenne Zintegrowane pod kątem EE i OZE

Cele:

1. Obszar miasta może być wykorzystany jako **krajowy i międzynarodowy pilot** integracji planistyki zintegrowanej z efektywnością energetyczną;
2. **Wskazania** dotyczące efektywności energetycznej wdrożone do miejskiej planistyki;
3. **Obszar "żyjącego laboratorium"**, nakierowany na stałą poprawę efektywności energetycznej, i
4. **Model biznesowy** lokalnego zakładu energetycznego Porvoo Energy), który odpowiedział na wyzwania związane z pojawieniem się niskoenergetycznych budynków.

Źródło: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. Przypadek Porvoo – Integracja planowania energetycznego i planistyki

3.3. Dostawca energii – Porvoo Energy Ltd



Produkcja ciepła:

- 92% w kogeneracji w 70% opartej na biopaliwie (wióry drzewne)

Inne paliwa:

- 28% gaz ziemny
- 1% gaz wysypiskowy
- 1% olej

W planach jest dodanie kolektorów słonecznych do powyższych rodzajów paliw.

Źródło: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. Przypadek Porvoo – Integracja planowania energetycznego i planistyki

3.4. Przypadek referencyjny 0⁺ - Biznes jak zwykle

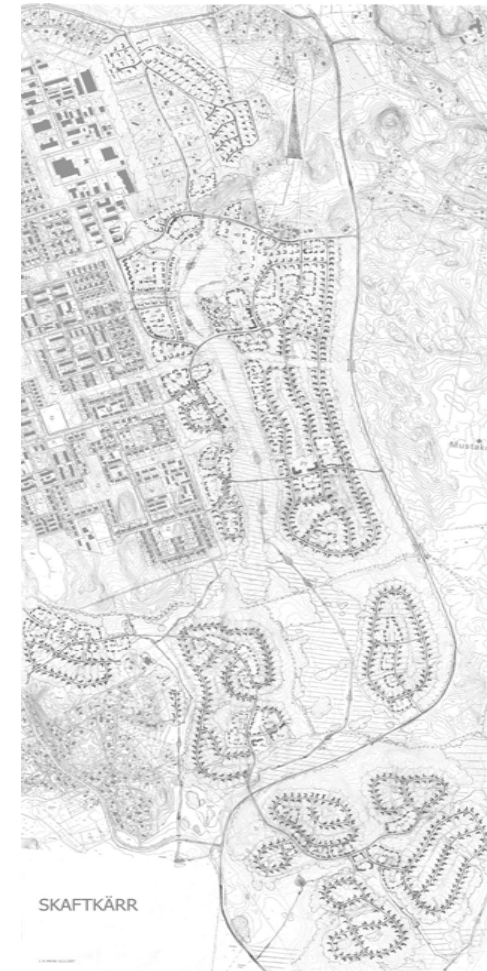
Przypadek referencyjny:

PLAN STAREGO MIASTA OD
ROKU 2007

ALE Z BUDYNKAMI
PASYWNYMI

Energia w przypadku referencyjnym:

Mieszanka ciepłownictwa, energii
elektrycznej i pomp ciepła, jako
typowa dla Finlandii w przypadku
luźno zabudowanych dzielnic
domów jednorodzinnych



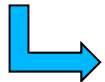
Źródło: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. Przypadek Porvoo – Integracja planowania energetycznego i planistyki

3.5. Przypadek referencyjny 0+: Zużycie Energii i Bilans Węglowy miasta Porvoo

Oparty na przeprowadzonych badaniach:

- Samochody prywatne: 30% energii, a 50% emisji
- Ogrzewanie : 27% energii, a 19% emisji
- Ciepła woda użytkowa: 12% energii, a 9% emisji
- Energia elektryczna: 30% energii, a 21% of emisji



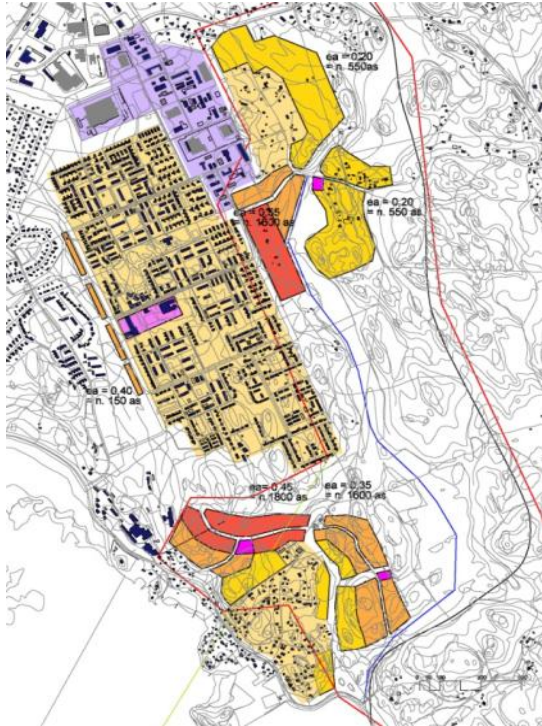
Skupmy się na trzech komponentach:

- samochody prywatne,
- ogrzewanie
- energia elektryczna.

Źródło: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. Przypadek Porvoo – Integracja planowania energetycznego i planistyki

3.6. Opcja planistyczna M1

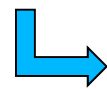


Elementy:

Gęsto zabudowany nowy obszar wsparty przez istniejącą strukturę miejską .

Budynki pasywne podłączone do systemu ciepłowniczego (DH)

Efektywne publiczne drogi transportowe dla pieszych i rowerów stworzone do centrum miasta.



Porównując do Przypadku referencyjnego:

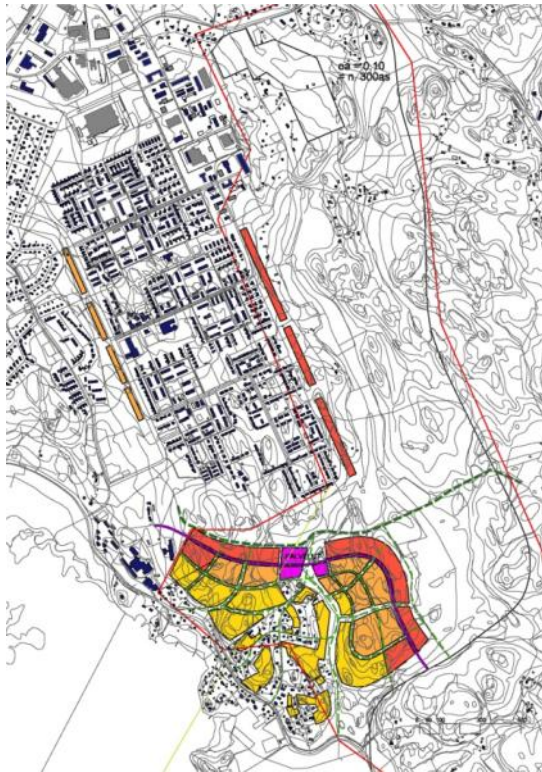
- Zużycie energii pierwotnej niższe o 40%
- Emisje CO₂ niższe o 34%



Źródło: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. Przypadek Porvoo – Integracja planowania energetycznego i planistyki

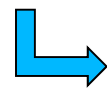
3.7. Opcja planistyczna M2



Elementy:

Opcja charakteryzująca się efektywnymi energetycznie małymi domami, gdzie 50% ciepła pochodzi z systemu ciepłowniczego, a pozostałe 50% bilansu z pomp ciepła wody gruntowej.

Efektywne publiczne drogi transportowe dla pieszych i rowerów stworzone do centrum miasta.



Porównując do Przypadku Referencyjnego:

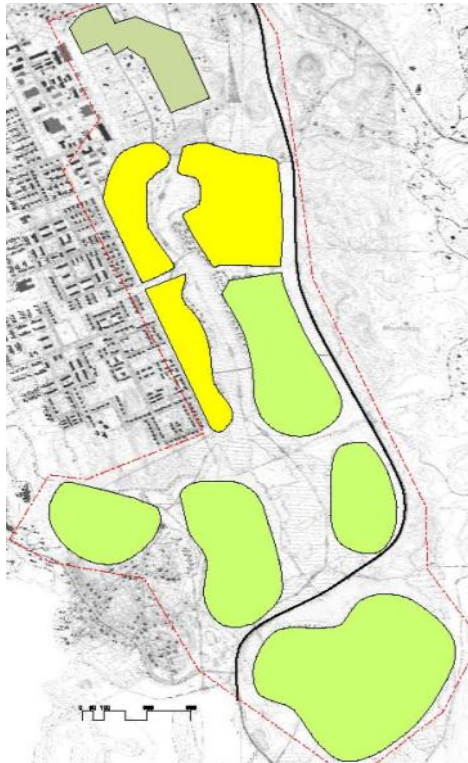
- Zużycie energii pierwotnej niższe o 36%
- Emisja CO₂ niższa o 31%



Źródło: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. Przypadek Porvoo – Integracja planowania energetycznego i planistyki

3.8. Planning Option **M3**

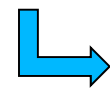


Elementy:

Luźne zagospodarowanie gruntów, gdzie ciepło i energia elektryczna są produkowane w 100% z OZE wewnątrz budynków.

Domy pasywne.

Ruch uliczny jak w Przypadku Referencyjnym oparty na samochodach prywatnych i niewielkim transporcie publicznym.



Porównując do Przypadku Referencyjnego:

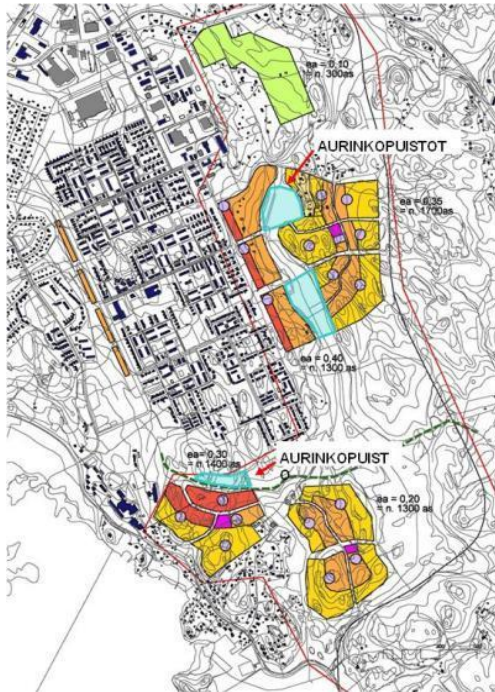
- Zużycie energii pierwotnej niższe o 67%
- Emisja CO₂ niższa o 48%



Źródło: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. Przypadek Porvoo – Integracja planowania energetycznego i planistyki

3.9. Opcja planistyczna M4



Elementy:

Opcja wspólnego użytkowania gruntów, w której nacisk został położony na ograniczenie potrzeby transportu, a także lokalizację miejsc pracy i usług na tym obszarze.

Efektywne publicznie drogi transportowe dla pieszych i rowerów stworzone do centrum miasta.

Domy pasywne w 100% zasilane energią słoneczną. Z obszaru tego wszyscy mieszkańcy Porvoo będą zaopatrywani w energię słoneczną.



Porównując do Przypadku Referencyjnego:

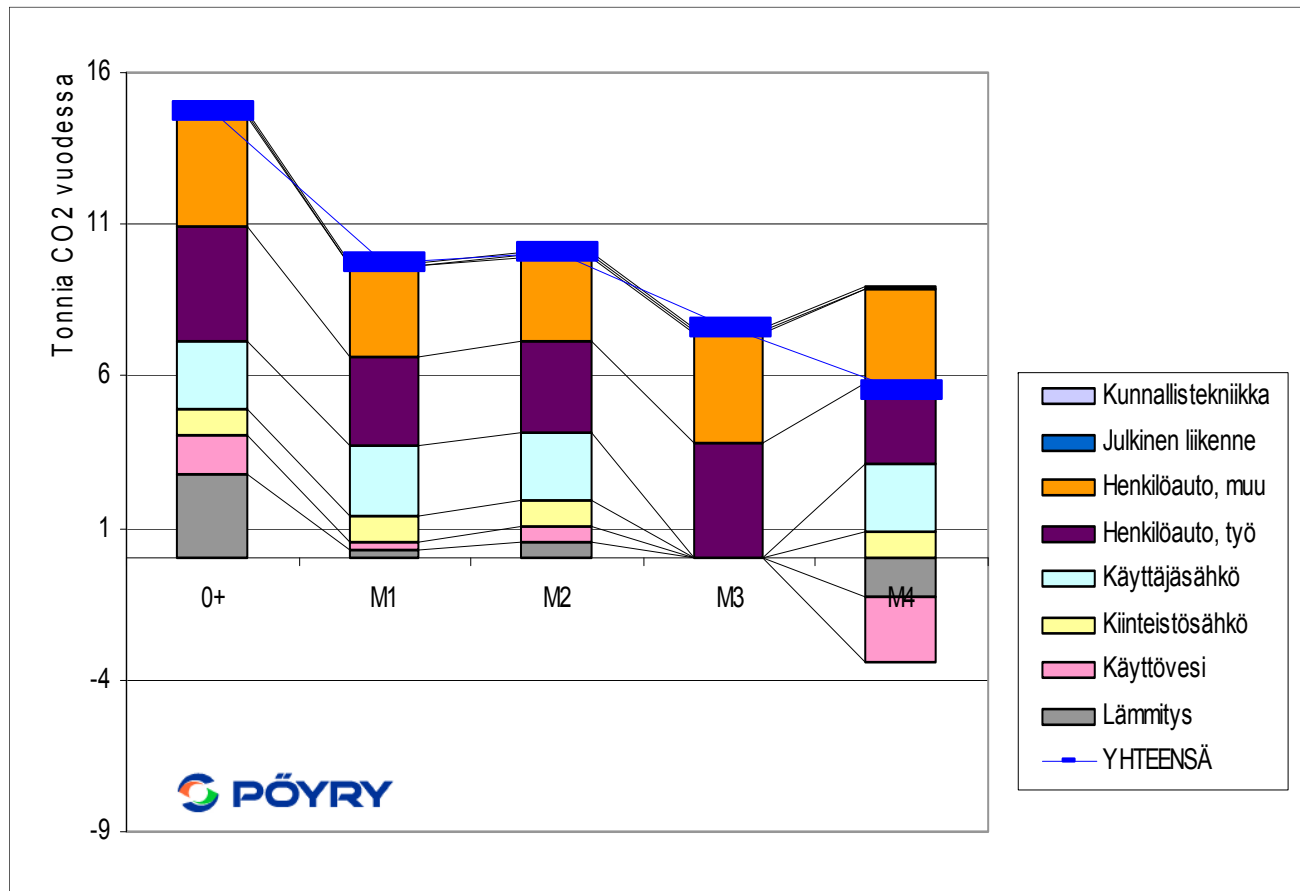
- Zużycie energii pierwotnej niższe o 45%
- Emisja CO₂ niższa o 62%



Źródło: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. Przypadek Porvoo – Integracja planowania energetycznego i planistyki

3.10. Bilans Węglowy dla poszczególnych opcji



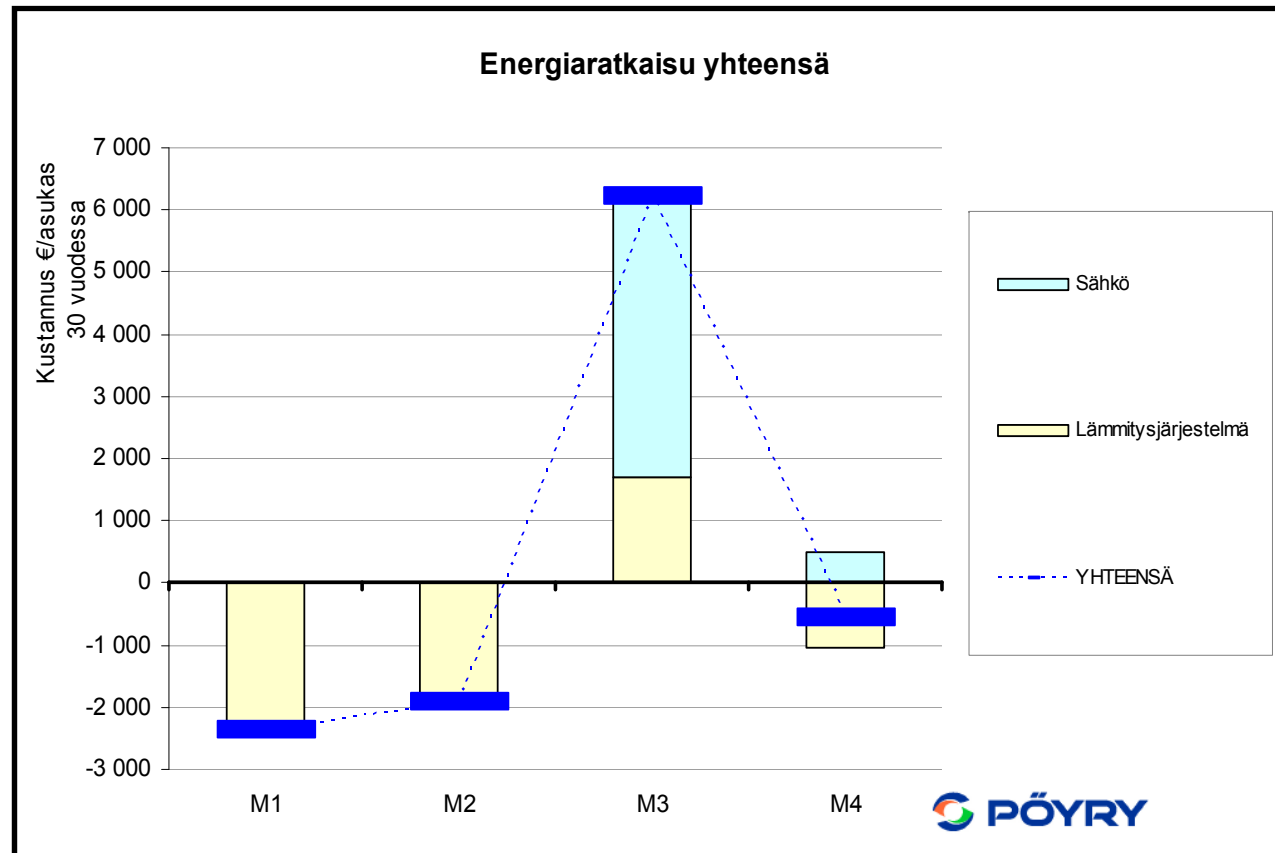
Wszystkie 4 opcje powodują obniżenie emisji w stosunku do Przypadku Referencyjnego

- Infrastruktura techniczna
- Transport publiczny
- Samochody prywatne, inne
- Samochody prywatne związane z pracą
- Urządzenia elektryczne
- Energia elektryczna części wspólnych budynków
- Podgrzewanie wody
- Przestrzeń grzewcza
- Ogółem

Źródło: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. Przypadek Porvoo – Integracja planowania energetycznego i planistyki

3.11. Koszty opcji w € na Mieszkańca w okresie 30 lat



Oszczędność kosztów osiągnięta w Opcji 1, 2 i 4 ale znaczący wzrost kosztów w Opcji 3.

Energia elektryczna

Ogrzewanie

Ogółem

W tabeli pokazano dodatkowe koszty odniesione do opcji 0+

Źródło: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. Przypadek Porvoo – Integracja planowania energetycznego i planistyki

3.12. Wnioski

- Niższa efektywność energetyczna ma swoją cenę;
- Stopa Węglowa Ekologiczny ślad emisji CO2 „*Carbon Footprint*” również kosztuje;
- Obniżenie rozmiaru emisji gazów cieplarnianych może obniżyć koszty życia;
- Planowanie miast pod kątem efektywności energetycznej kosztuje dużo (consulting, spotkania), ale może obniżyć koszty wdrożeń (krótsze rurociągi publiczne, korzyści skali itd.);
- Opcje planistyczne powinny być przedstawione decydentom w ujęciu ilościowym: nie tylko koszty inwestycyjne, ale również koszty zużycia energii i poziomu emisji dla każdej z nich.



Źródło: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

Konsorcjum UP-RES

Instytucja do kontaktu dla tego modułu: **Aalto University**



SaAS



AGFW



- **Finlandia : Aalto University School of science and technology**
www.aalto.fi/en/school/technology/
- **Hiszpania : SaAS Sabaté associats Arquitectura i Sostenibilitat**
www.saas.cat
- **Wielka Brytania: BRE Building Research Establishment Ltd.**
www.bre.co.uk
- **Niemcy :**
AGFW - German Association for Heating, Cooling, CHP
www.agfw.de
UA - Universität Augsburg www.uni-augsburg.de/en
TUM - Technische Universität München <http://portal.mytum.de>
- **Węgry : UD University Debrecen**
www.unideb.hu/portal/en