SUSREG

empowering sustainable urban planning

Využívání udržitelné energie v plánování městského prostředí

Přehled principů, metod a cílů

Jorick Beijer, ISOCARP

WP4 workshop konference AUÚP, Jeseník, 04/2015

ISOCARP
Knowledge for better Cities

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

SUSREG
empowering sustainable urban planning

1–8
Udržitelné plánování městského prostředí

ISOCARP
Knowledge for better Cities

Supported by
INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Definice

Způsob územního plánování, který ve všech fázích plánovacího procesu využívá příležitostí k:

- realizaci vysoké kvality prostředí
- v kombinaci s minimálním dopadem na životní prostředí,

a který může v čase udržovat oba tyto parametry tak, aby z nich měly prospěch budoucí generace.

SUSREG
empowering sustainable urban planning

Energie v udržitelném plánování

- Umožnit nízkou spotřebu energie po dobu životnosti staveb, provozu energetické infrastruktury a dopravy
- Plně využít možností obnovitelných zdrojů energie
- Účelně využít stávajících zdrojů odpadního tepla (tj. dálkové vytápění);
- Poskytnout infrastrukturu pro distribuci energie z obnovitelných zdrojů
- Dopady životního stylu, usnadnění, usměrnění nebo flexibilita

SUSREG
empowering sustainable urban planning

Spotřeba energie v městském prostředí

V projektu SUSREG se zaměřujeme na:

- Možnosti redukce spotřeby energií pro budovy a zástavbu obecně (vytápění a chlazení vnitřku budov, TUV, výtahy a ostatní tech. vybavení).
- Návrh opatření, která povedou ke snížení emisí CO2.
- Využití v místě dostupných obnovitelných zdrojů energie.

SUSREG
empowering sustainable urban planning

SUSREG
empowering sustainable urban planning

2–8
Energetická a klimatická politika v zemích EU

ISOCARP
Knowledge for better Cities

Supported by
INTELLIGENT ENERGY
EUROPE

Energetická politika

Čtyři důvody pro prosazování nové energetické politiky „20-20-20“ (2009):

1. Zmírnění změny klimatu snížením emisí CO_2
2. Zamezení vyčerpání neobnovitelných zdrojů energie (tj. fosilních paliv).
3. Zvýšení energetické bezpečnosti regionů snížením závislosti na jiných zemích.
4. Lepší kvalita života.

SUSREG
empowering sustainable urban planning

Cestovní mapa EU pro rok 2050

- Cestovní mapa pro konkurenceschopnou nízkouhlíkovou ekonomiku v roce 2050
- 80% snížení emisí CO_2 do roku 2050
- Snížení po sektorech:

GHG reductions compared to 1990	2005	2030	2050	Snížení skleníkových plynů ve srovnání s rokem 1990
Total	-7%	-40 to -44%	-79 to -82%	Celkem
Sectors				Sektory
Power (CO2)	-7%	-54 to -68%	-93 to -99%	Energetika (CO_2)
Industry (CO2)	-20%	-34 to -40%	-83 to -87%	Průmysl (CO_2)
Transport (incl. CO2 aviation, excl. maritime)	+30%	+20 to -9%	-54 to -67%	Doprava (včetně CO_2 z letecké dopravy a s vyloučením námořní dopravy
Residential and services (CO2)	-12%	-37 to -53%	-88 to-91%	Bydlení a služby (CO_2)
Agriculture (Non-CO2)	-20%	-36 to -37%	-42 to -49%	Zemědělství (ne CO_2)
Other Non-CO2 emissions	-30%	-72 to -73%	-70 to -78%	Jiné emise než CO_2

SUSREG
empowering sustainable urban planning

Nástroje EU

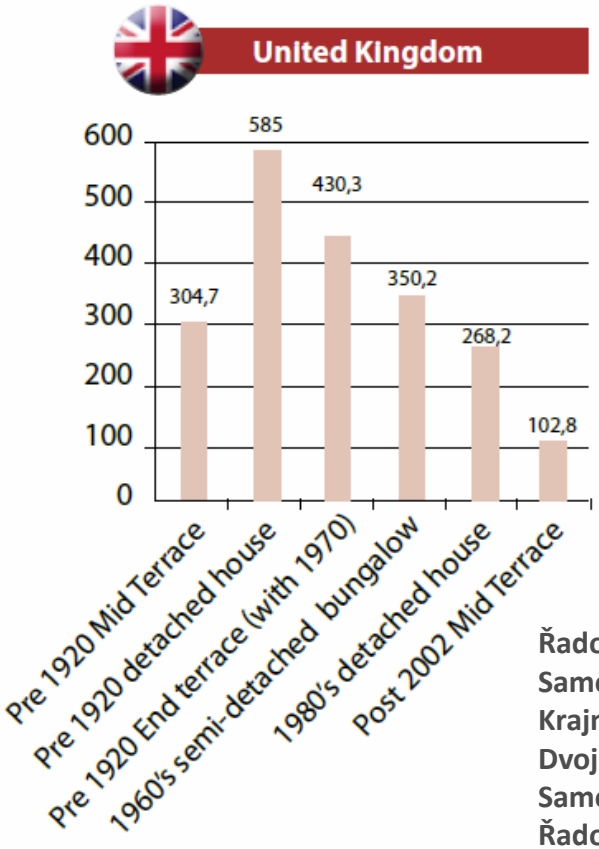
- Národní politika ohledně klimatu a energie je do značné míry dána evropskými cíli a směrnicemi (EED, RED, EPBD).
- Rovněž požadavky na energetickou náročnost budov a energetické štítky jsou implementací politiky EU.
- Energetické požadavky na nové budovy jsou stále přísnější, od roku 2020 budovy budou muset splňovat téměř nulové požadavky na energii.
- Energetické požadavky platí rovněž pro renovace (pokud renovace pokrývá >25% využitelné podlahové plochy).

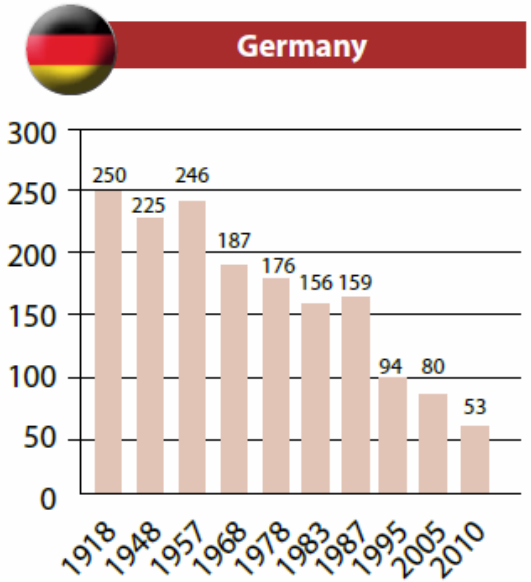
SUSREG
empowering sustainable urban planning

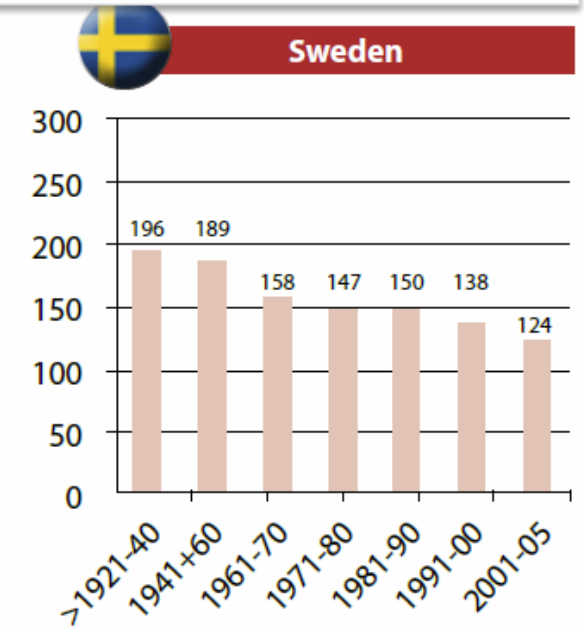
SUSREG
empowering sustainable urban planning

3–8
Snížení energetické náročnosti:

PŘÍKLAD
Průměrná spotřeba tepla vyjádřená v konečné spotřebě energie (kWh/(m2a) jednotlivých rodinných domů podle doby výstavby



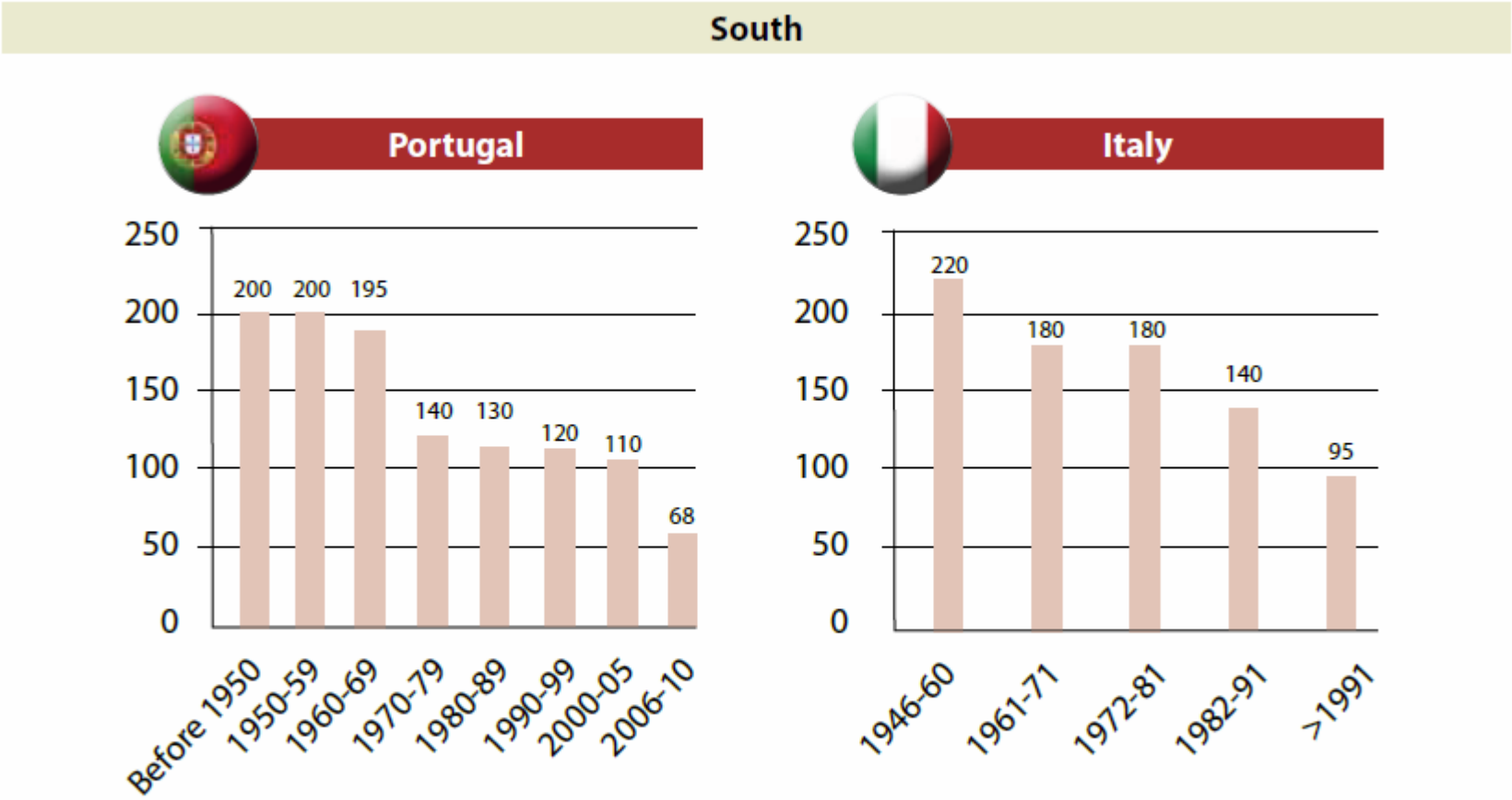




Řadový domek před rokem 1920
Samostatný dům před rokem 1920
Krajní dům v řadě, před rokem 1920
Dvojdům z 60. let
Samostatný dům, 80. léta
Řadový domek po roce 2002

SUSREG
empowering sustainable urban planning

PŘÍKLAD
Průměrná spotřeba tepla vyjádřená v konečné spotřebě energie (kWh/(m2a) jednotlivých rodinných domů podle doby výstavby



SUSREG
empowering sustainable urban planning

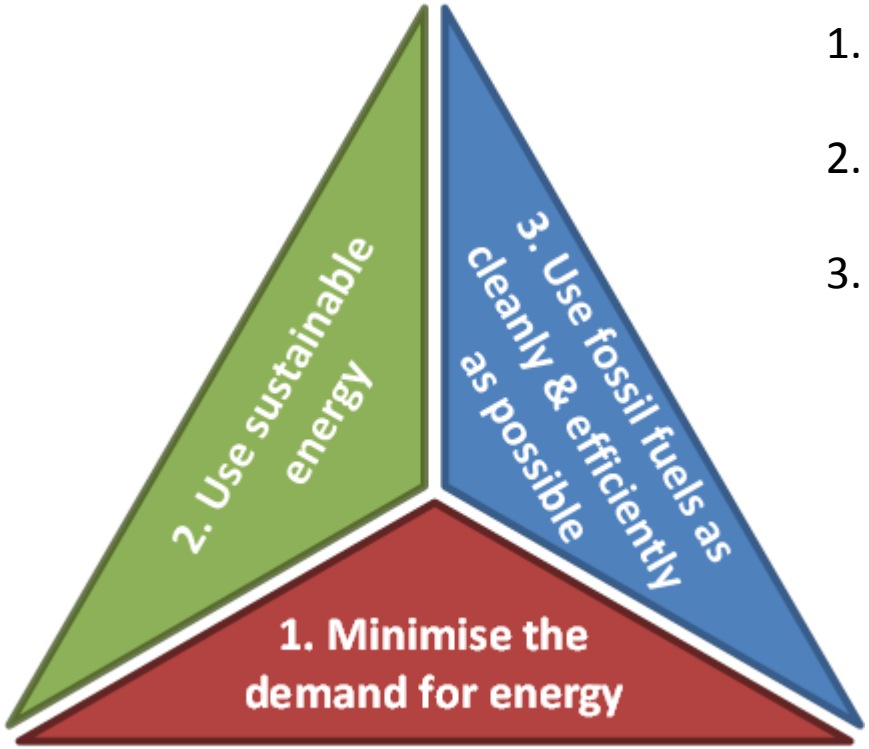
4–8
Přechod k udržitelné energii

ISOCARP
Knowledge for better Cities

Supported by
INTELLIGENT ENERGY
EUROPE

Přechod k udržitelné energii

„Tři zásady energetiky“ jako všeobecné principy:



1. minimalizovat spotřebu energií
2. využívat udržitelné energie
3. využívat fosilní paliva co nejčistším a nejúčinnějším způsobem

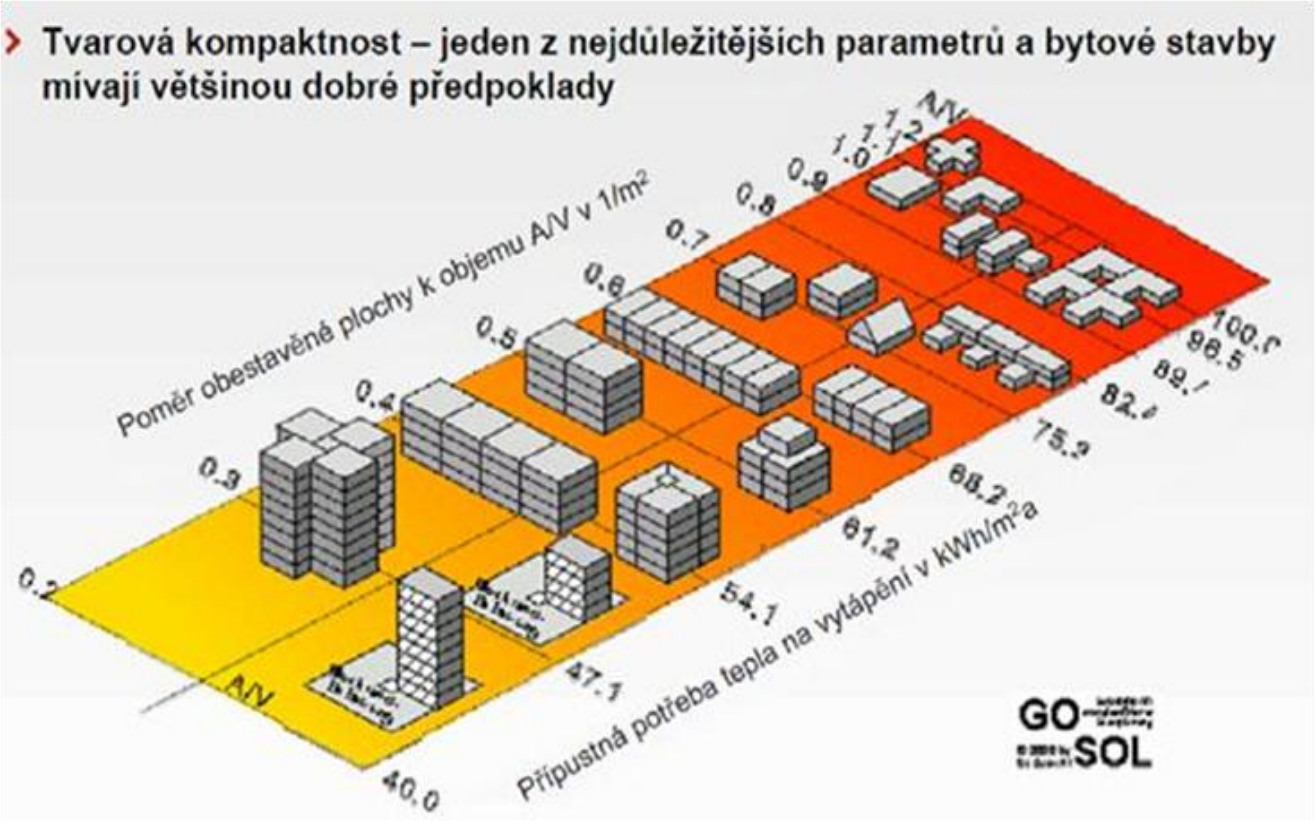
SUSREG
empowering sustainable urban planning

Energetická efektivita

- Tvarové řešení budovy (kompaktnost tvaru, členitost povrchů, půdorysné uspořádání a zónování) by mělo vést k energeticky optimálnímu konceptu budovy. Z energetického hlediska jsou výhodnější objekty s nízkým objemovým faktorem (A/V), který vyjadřuje poměr plochy obálky budovy k jejímu objemu.
  V tomto směru nedoporučujeme zanést požadavek na tvarové řešení objektu do regulativů daného území, je zde výhodnější zavést požadavek na energetickou náročnost, která automaticky vyřadí projekty s nevhodným tvarem.
- Z tohoto hlediska lze říci, že řešení řadové zástavby může být energeticky výhodnější oproti solitérní zástavbě, resp. řešení bytové zástavby může být výhodnější oproti zástavbě rodinných domů

SUSREG
empowering sustainable urban planning

Energetická efektivita



SUSREG
empowering sustainable urban planning

Možnosti zlepšení energetické účinnosti budov

- Izolace obvodového pláště budov, okna, dveře, prosklené stěny,
- Kompaktní zástavba,
- Využití pasivní solární energie (orientace pozemku budovy vůči oslunění a orientace budovy vůči oslunění)
- Uživatelské aspekty / životní styl / energetická šetrnost,
- Zmenšení ztrát na tepelných sítích (CZT),
- Účinné využívání fosilních paliv (vysoce účinný kotel, tepelné čerpadlo, oblastní kogenerace tepla, ztrátové teplo).

SUSREG
empowering sustainable urban planning

Shrnutí

- **Tři zásady energetiky** jsou dobrým výchozím bodem pro přechod na udržitelné zdroje energie.
- Zlepšení kvality budov může významně přispět k cílům politiky v oblasti klimatu,
- Zaměřit se na:
  - Přiměřenou hustotu zástavby,
  - orientace budov a jejich kompaktnost
  - kvalita obvodového pláště budov
  - (usnadnění) snížení domácí spotřeby
  - využití obnovitelných zdrojů
  - účinné a robustní vybavení budov
  - adaptace na místní klima
  - „městské tepelné ostrovy“.

SUSREG
empowering sustainable urban planning

SUSREG
empowering sustainable urban planning

5–8
Technologie pro udržitelnou energii v plánování

ISOCARP
Knowledge for better Cities

Supported by
INTELLIGENT ENERGY
EUROPE

Přístupy k udržitelné energii: Úspory + Účinnost+ Obnovitelné Energie

1. ÚSPORY.

– „pasivní“ opatření (zateplení budov, oslunění, stínění atd.)

2. POUŽITÍ OBNOVITELNÉ ENERGIE.

– solární tepelná energie

– fotovoltaická energie

– bioenergie

– větrná energie

3. ÚČINNÉ VYUŽITÍ ENERGIE.

– kogenerace

– využívání odpadního tepla (např. v průmyslu)

– vytápění a chlazení pomocí tepelných čerpadel

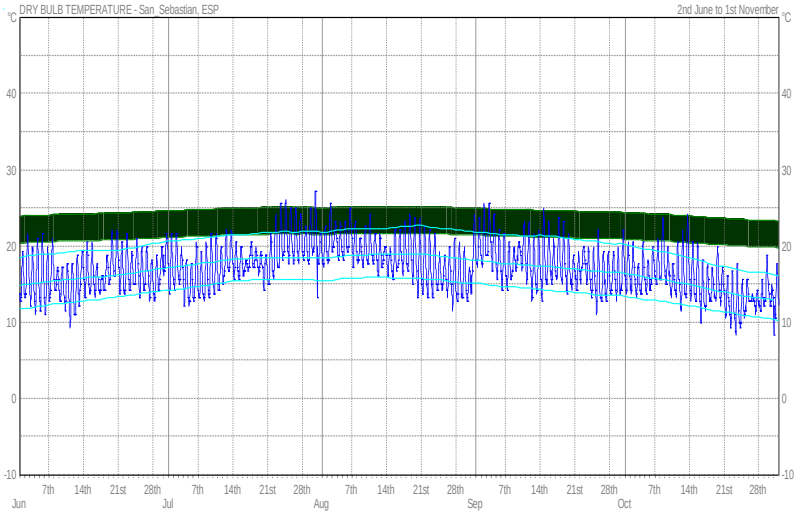
– dálkové vytápění

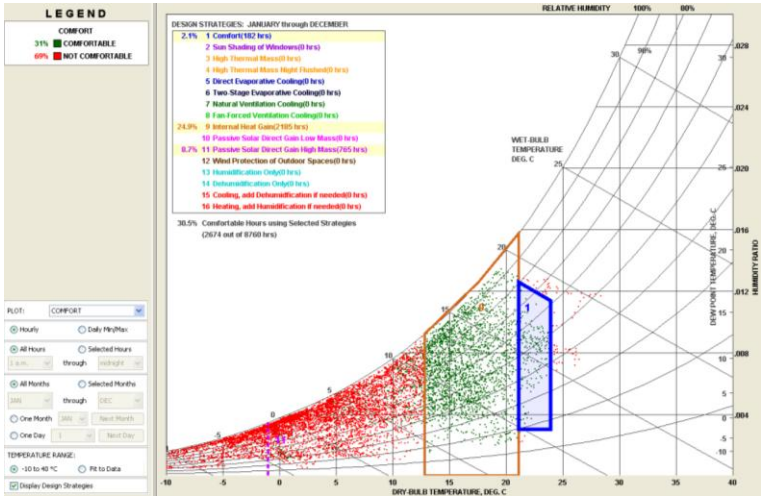
– skladování tepelné energie (krátkodobé a dlouhodobé)

ÚSPORY: Pasivní strategie

<u>1- Analýza klimatických podmínek</u> → před zahájením projektování→ analyzujte klimatické podmínky.

Nástroje jako je Climate consultant, weather tool…





Definovat **základní všeobecné strategie**

Zachytit největší množství tepla ze zasklených otvorů

Zachytit toto teplo akumulační kapacitou budovy

Využití vnitřního tepelného zatížení

…

ÚSPORY: Pasivní strategie

4- Analýza teploty vzduchu, směru větru, vlhkosti (v měřítku města) →

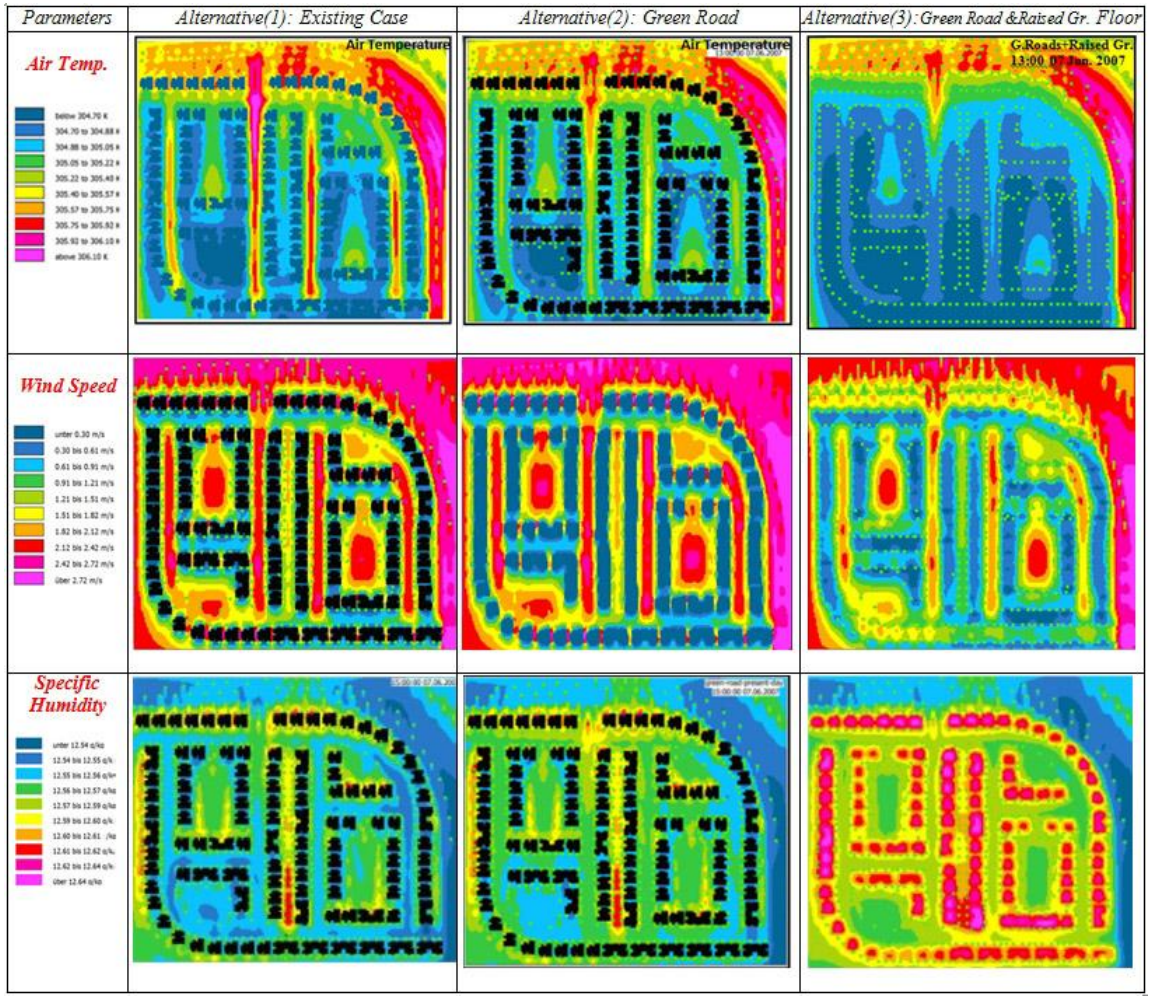
Možnost analyzovat a vyvarovat se problémů spojených s efekty městských ostrovů.

⇩

- ovlivnit **geometrii** městských budov

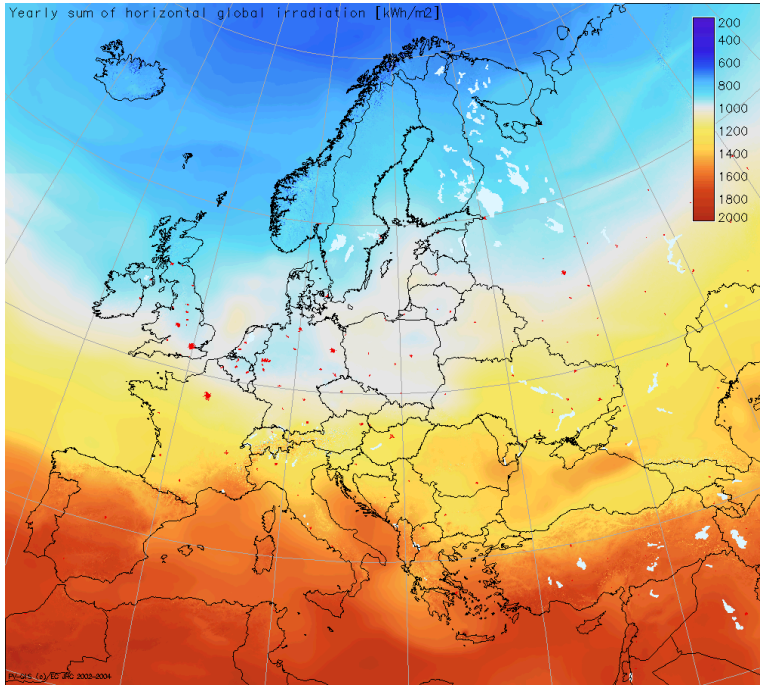
- umístění **zeleně**

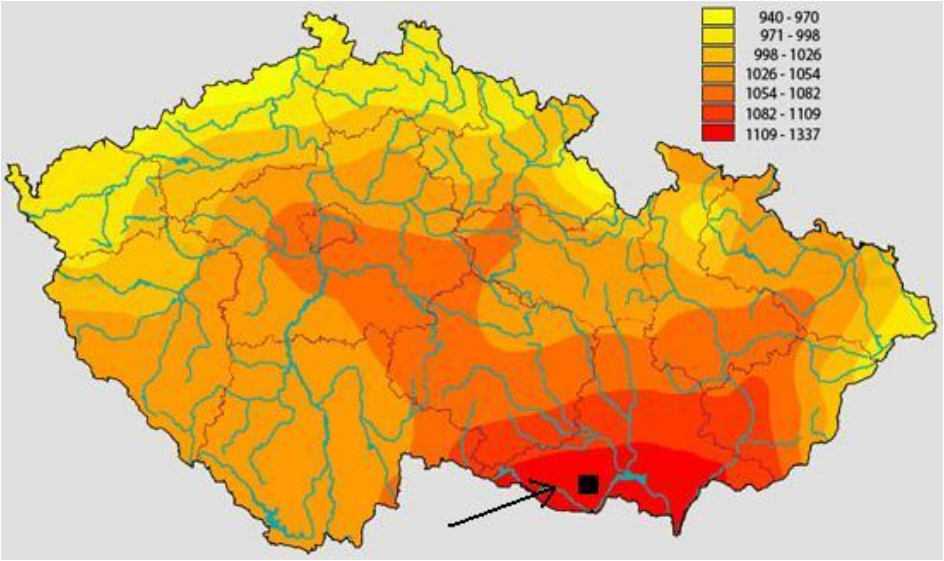
- vliv **zelených střech**



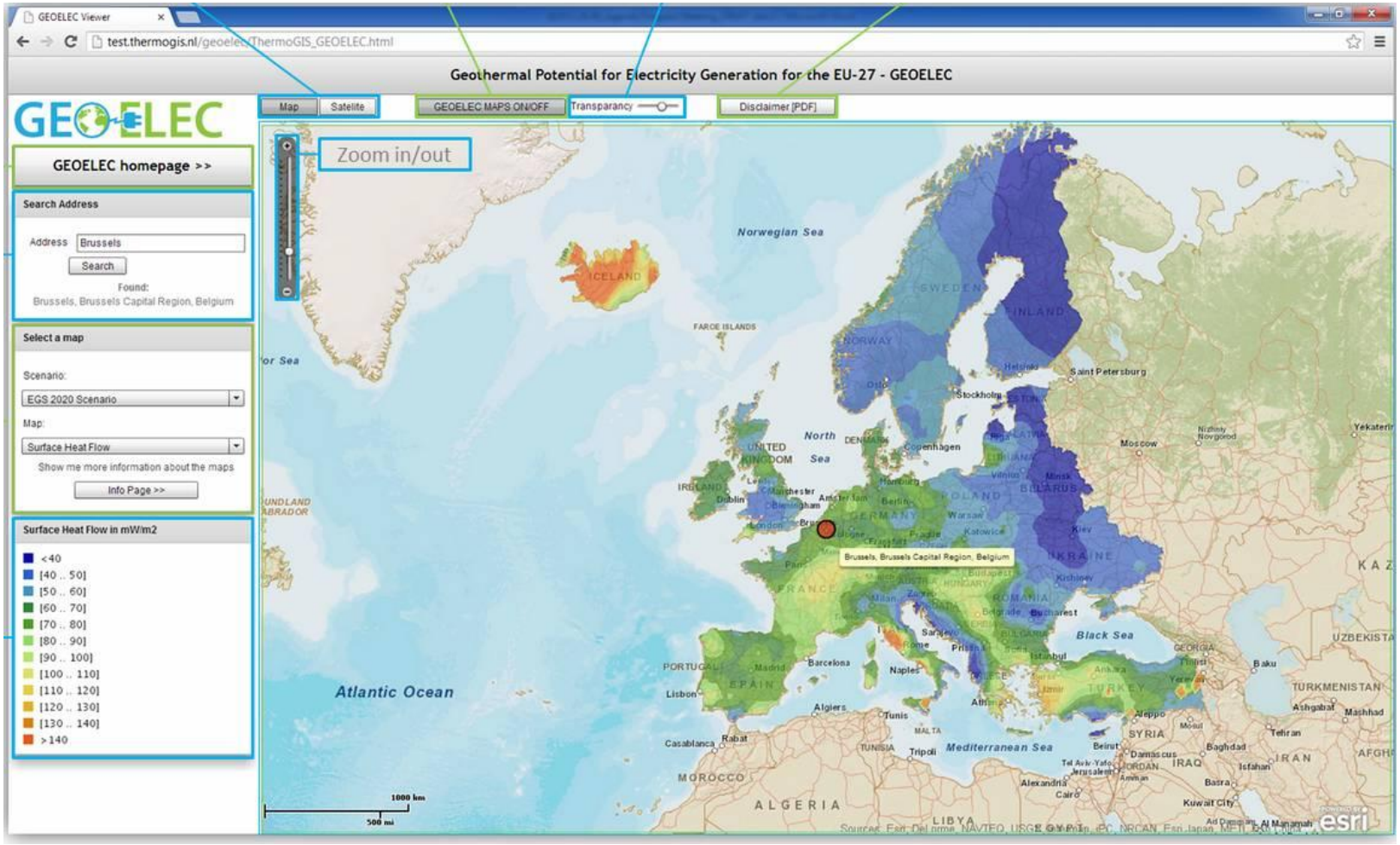
Zdroj: http://www.sheffield.ac.uk

TECHNOLOGIE OBNOVITELNÉ ENERGIE:
Solární energie

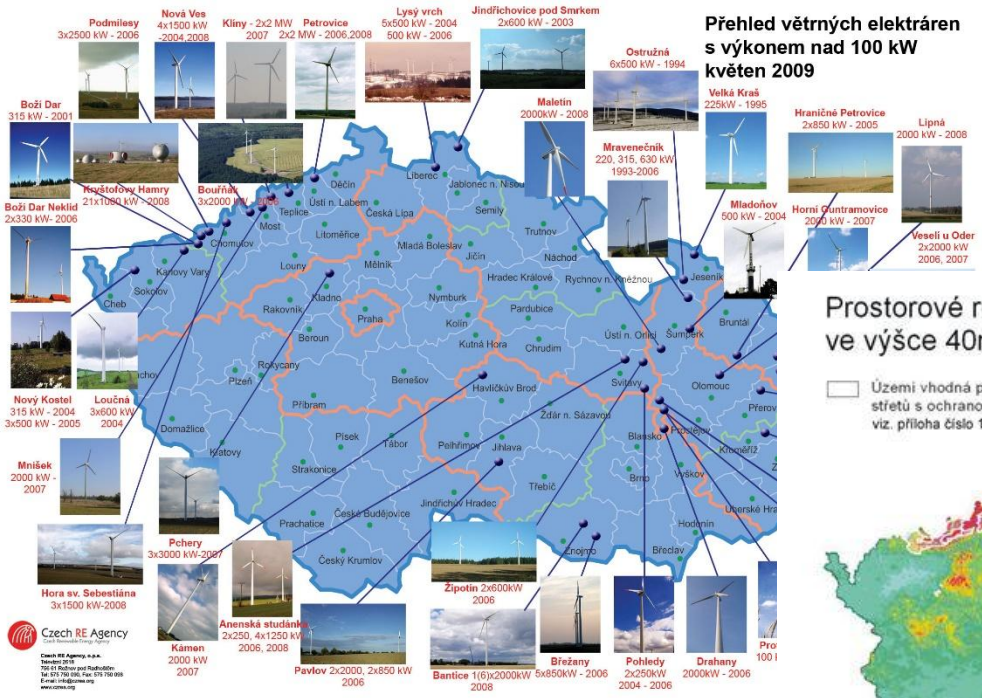


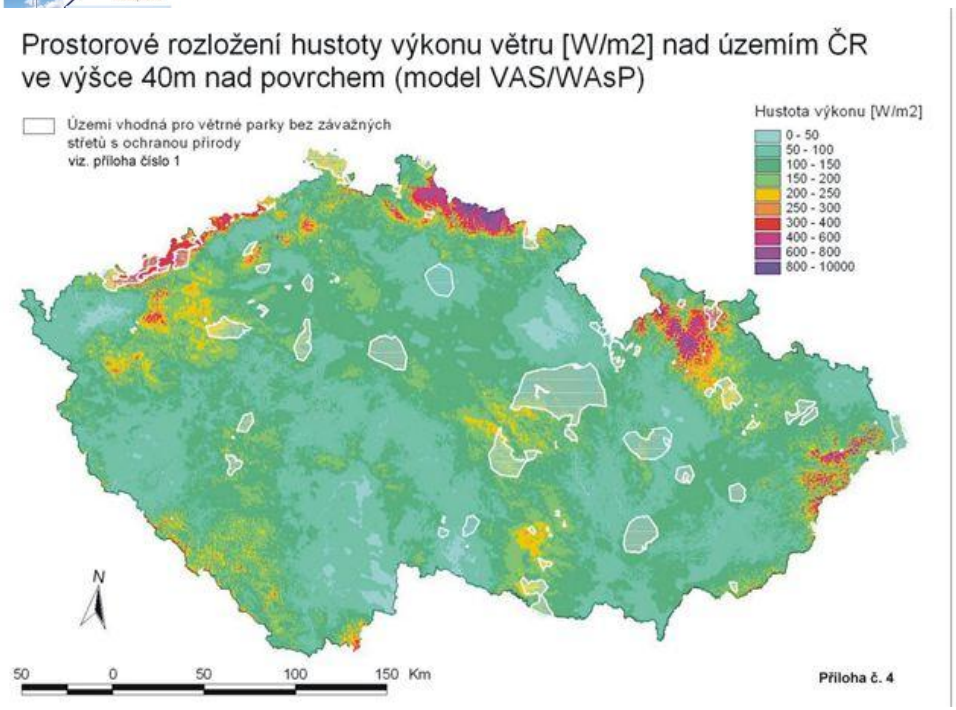


TECHNOLOGIE OBNOVITELNÉ ENERGIE:
Geotermální zdroje

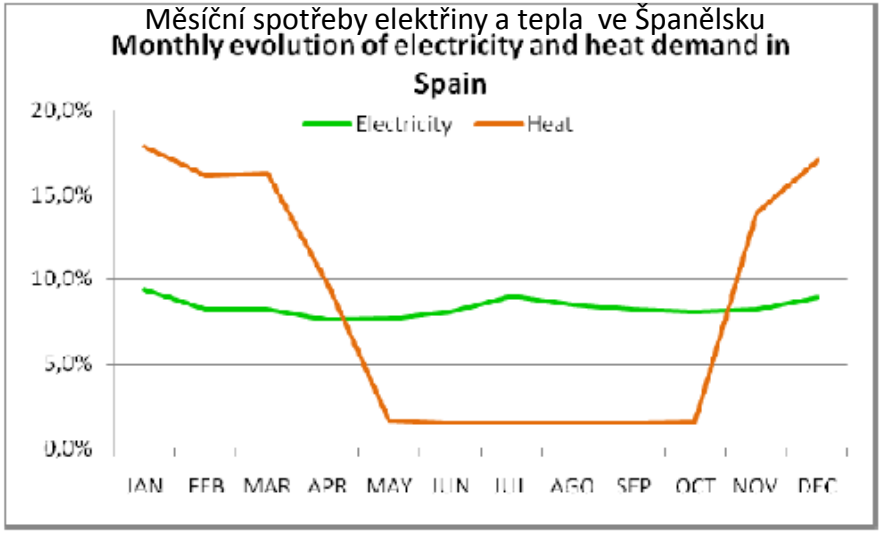


TECHNOLOGIE OBNOVITELNÉ ENERGIE:
Větrná energie (v ČR 75 instalací)





ÚČINNÉ TECHNOLOGIE:
SEZONNÍ USKLADNĚNÁ ENERGIE (Seasonal Thermal Energy Storage STES)



	Electricity	Heat
JAN	9,4%	17,8%
FEB	8,2%	16,1%
MAR	8,2%	16,3%
APR	7,6%	9,6%
MAY	7,7%	1,6%
JUN	8,1%	1,5%
JUL	9,0%	1,5%
AGO	8,5%	1,5%
SEP	8,2%	1,5%
OCT	8,1%	1,6%
NOV	8,2%	13,9%
DEC	8,9%	17,0%
TOTAL	*100%*	*100%*

Solární tepelné STES. Neckarsulm, Německo. 4 MW solární tepelný instalovaný výkon – 63 000 m3 STES do půdy.

Solární termální zařízení pro dálkové vytápění v Kungälv, Švédsko. 7 MW instalované solární tepelné energie – 1000 m^3 ocelová nádrž.

Solární tepelné STES. Maarstal, Dánsko. 13 MW solární tepelný instalovaný výkon – 10000 m3 , podzemní akumulace PIT.

Solární termální zařízení pro dálkové vytápění v rakouském Grazu. 1 MW solární tepelné energie.

SUSREG
empowering sustainable urban planning

6–8
Rozvoj nových oblastí

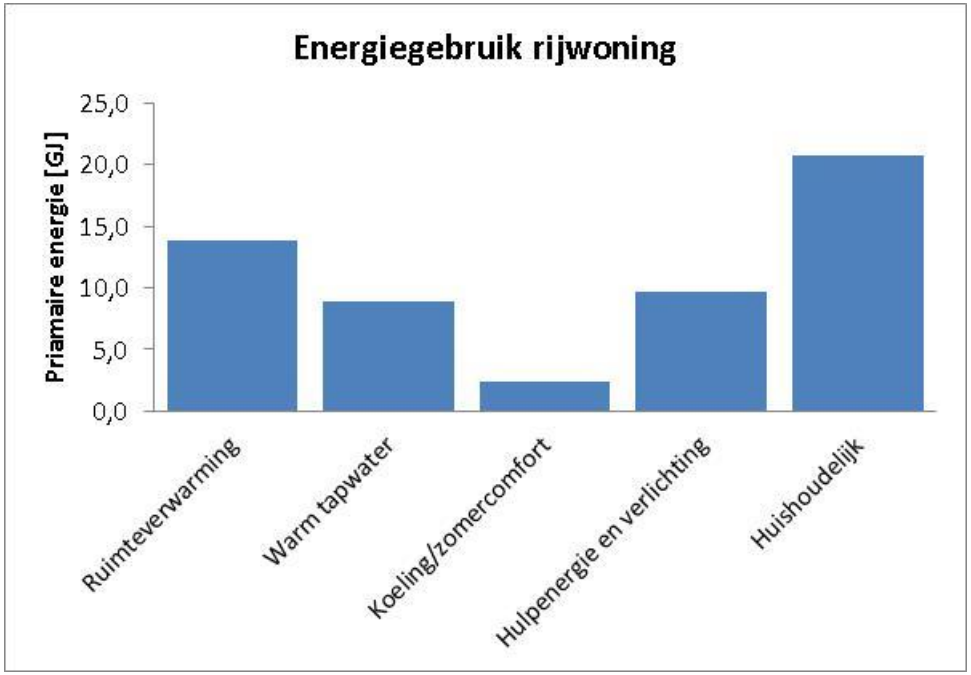
Příklad: K nulové energii – de Grote Boel, Nijmegen – Nizozemsko

ISOCARP
Knowledge for better Cities

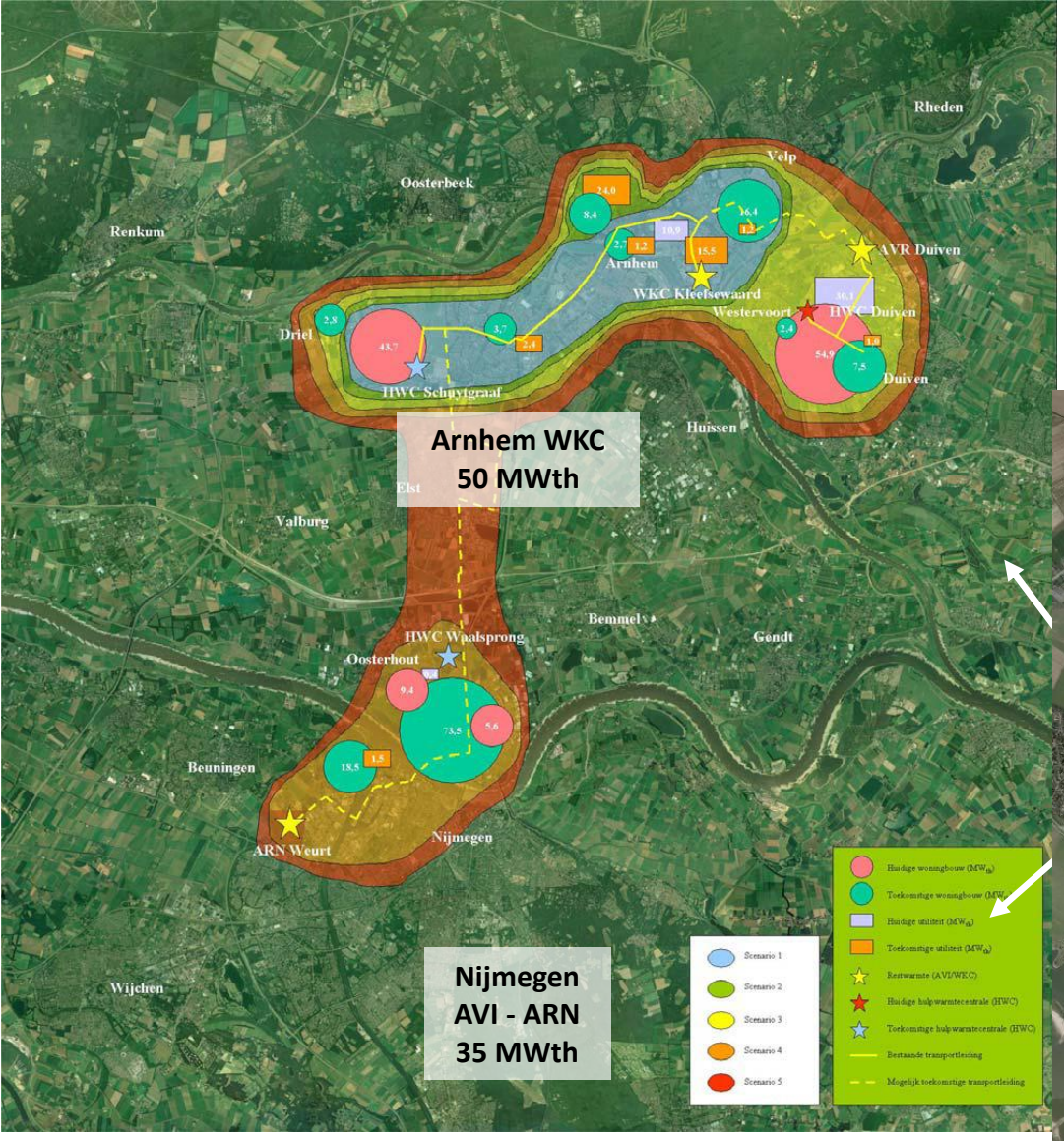
Supported by
INTELLIGENT ENERGY EUROPE

de Grote Boel

- 750 – 850 domů na 16 ha
- Lokalita mezi několika spalovnami odpadů



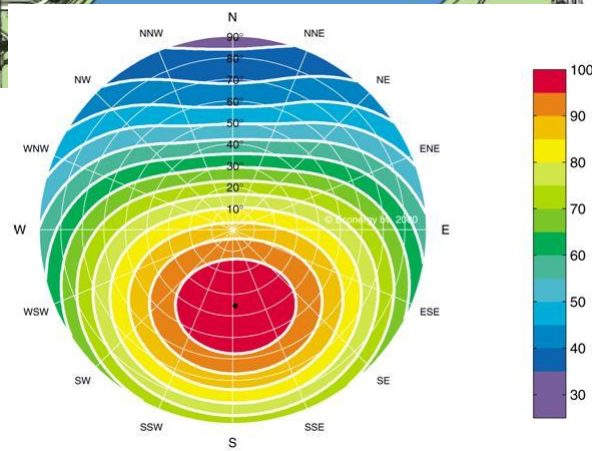
SUSREG
empowering sustainable urban planning


Rheden
Velp
Oosterbeek
Renkum
24,0
8,4
16,4
1,2
10,9
2
1,2
15,5
Arnhem
AVR Duiven
WKC Kleefsewaard
Westervoort
HWC Duiven
30,1
Driel
2,8
43,7
3,7
2,4
2,4
54,9
1,0
7,5
Duiven
HWC Schuytgraaf
Huissen
Arnhem WKC
50 MWth
Elst
Valburg
Bemmel
Gendt
HWC Waalsprong
Oosterhout
9,4
73,5
5,6
18,5
1,5
Beuningen
ARN Weurt
Nijmegen
Wijchen
Nijmegen
AVI - ARN
35 MWth
Huidige woningbouw (MWth)
Toekomstige woningbouw (MWth)
Huidige utiliteit (MWth)
Toekomstige utiliteit (MWth)
Restwarmte (AVI/WKC)
Huidige hulpwarmtecentrale (HWC)
Toekomstige hulpwarmtecentrale (HWC)
Bestaande transportleiding
Mogelijk toekomstige transportleiding
Scenario 1
Scenario 2
Scenario 3
Scenario 4
Scenario 5

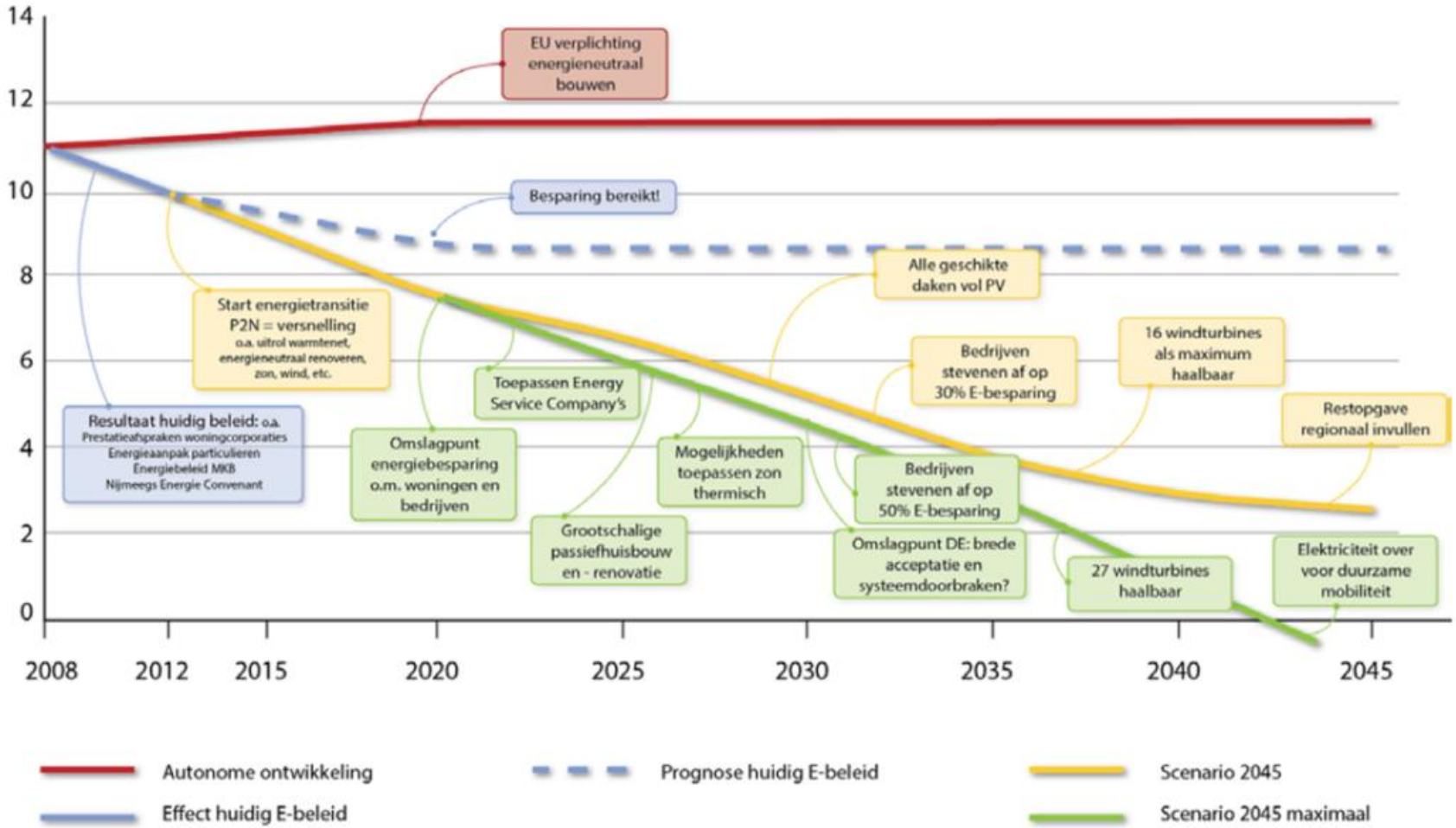
ZUIDERVELD
GROTE BOEL
WOONPARK OOSTERHOUT

Fotovoltaika

- Uvnitř oblasti, na domech
- Nulová energie: cca 30 m² fotovoltaiky na domech
- Konstrukce a orientace domů je důležitá
- Dobrá investice i bez dotací při stávající politice státu
- Majitelé domů vlastní fotovoltaiku

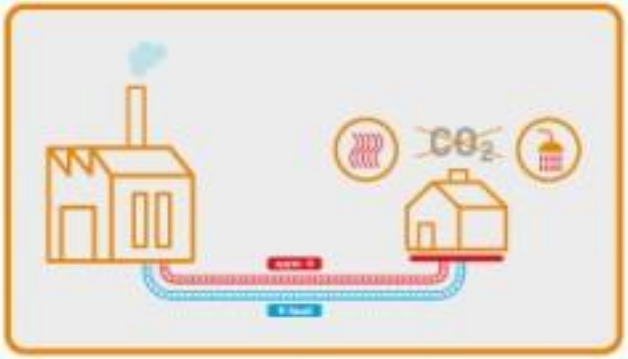


Energetická koncepce Grote Boel K nulové spotřebě energie

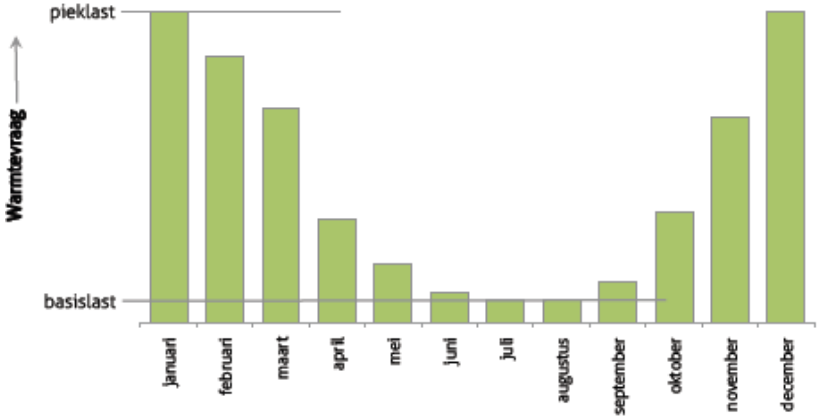


Technologie dálkového vytápění

- Teplo ze spalovny odpadů ARN ve Weurt
- 70% redukce CO_2
- Základ – vrcholový výkon



www.waalsprong.nl



Except, Verduurzaming warmtenet Tilburg, www.except.nl

SUSREG
empowering sustainable urban planning

SUSREG
empowering sustainable urban planning

7–8
Rozvoj stávajících oblastí

Příklad: Residenční projekt llebo Housing Estate v Ballerup, Dánsko

ISOCARP
Knowledge for better Cities

Supported by
INTELLIGENT ENERGY
EUROPE

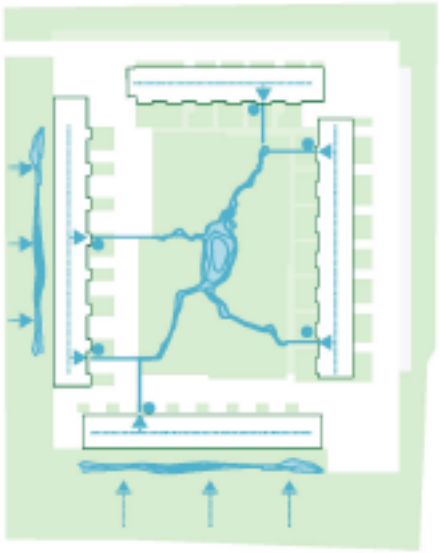
Energetická účinnost

SUSREG
empowering sustainable urban planning

Ellebo Ballerup

- Postaveno v roce 1963 (stáří 50 let)
- Ploché střechy, stará okna, zařízení, atd.
- Nulové emise CO_2 po dobu životního cyklu budovy (zaměření na spotřebu energie, materiály – přístup „cradle-to-cradle“, produkce energie atd.)
- Holistický pohled
- Omezené zdroje (sociální bydlení)

SUSREG
empowering sustainable urban planning



SUSTAINABLE HANDLING OF RAINWATER

wells for irrigation

raingardens

SUSREG

empowering sustainable urban planning

SUSREG
empowering sustainable urban planning

SUSREG
empowering sustainable urban planning

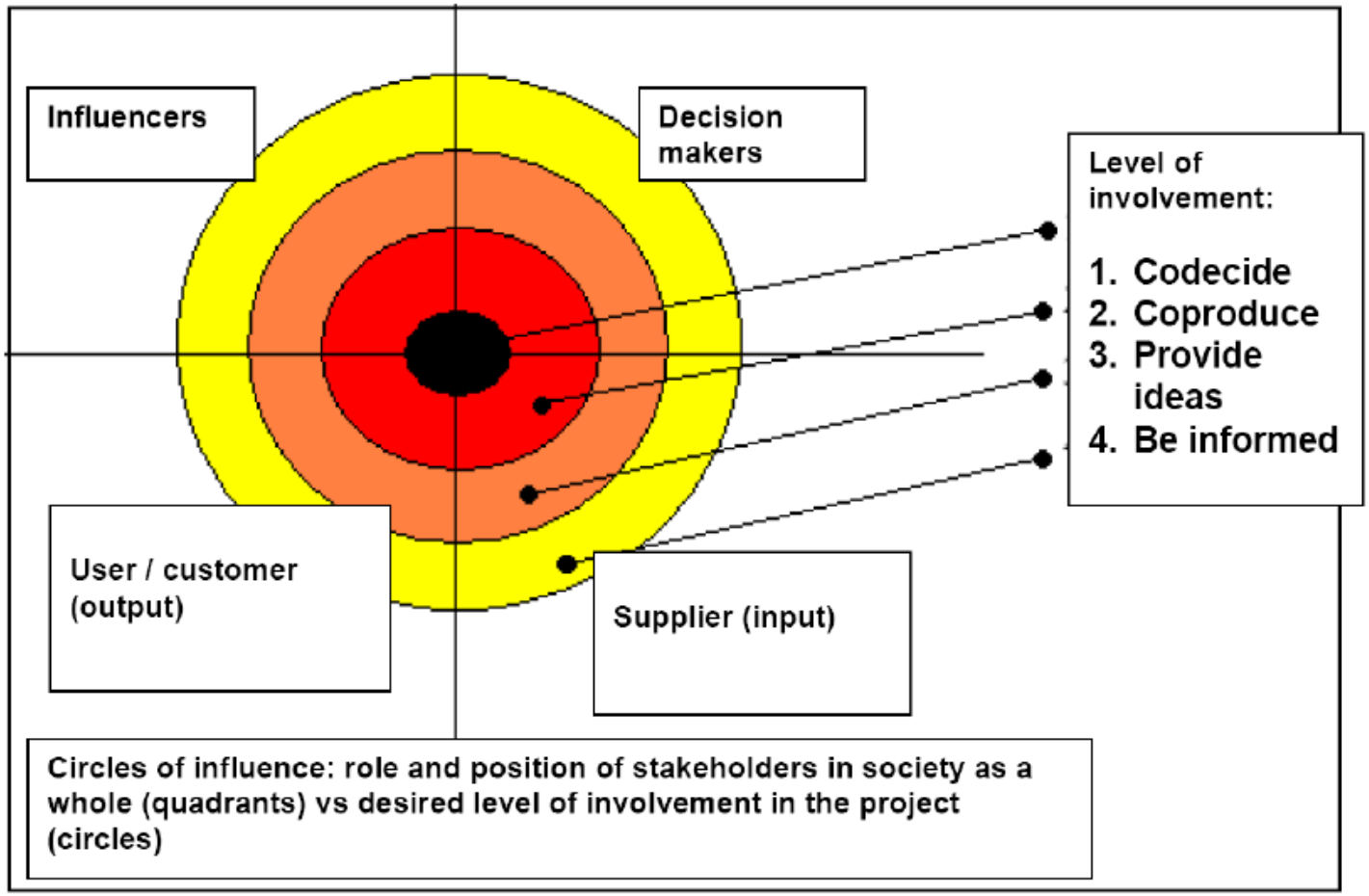
8–8
Efektivní komunikace přípravy projektů

Co určuje úspěch nebo selhání?

ISOCARP
Knowledge for better Cities

Supported by
INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Systém projednávání rozvojových záměrů v území



SUSREG
empowering sustainable urban planning

Děkujeme za pozornost.

Karel Bařinka (IURS), Marek Vácha (IURS)

S přispěním:

Jorick Beijer, David Struik (ISOCARP)

Esther Roth, Jappe Goud, Erik Alsema – konzultanti W/E

Bauke de Vries – MUAD

Mark Kuijpers – Fakton

Eneko Arrizabalaga, Lara Mabe , Xabat Oregi , Patxi Hernandez – TECNALIA

ISOCARP
Knowledge for better Cities

SUSREG
empowering sustainable urban planning