

SEKCIJA 1A - Soproizvodnja, obnovljivi viri, energija
iz odpadkov, akumulacija energije

Gašper STEGNAR
Stane MERŠE
Damir STANIČIĆ

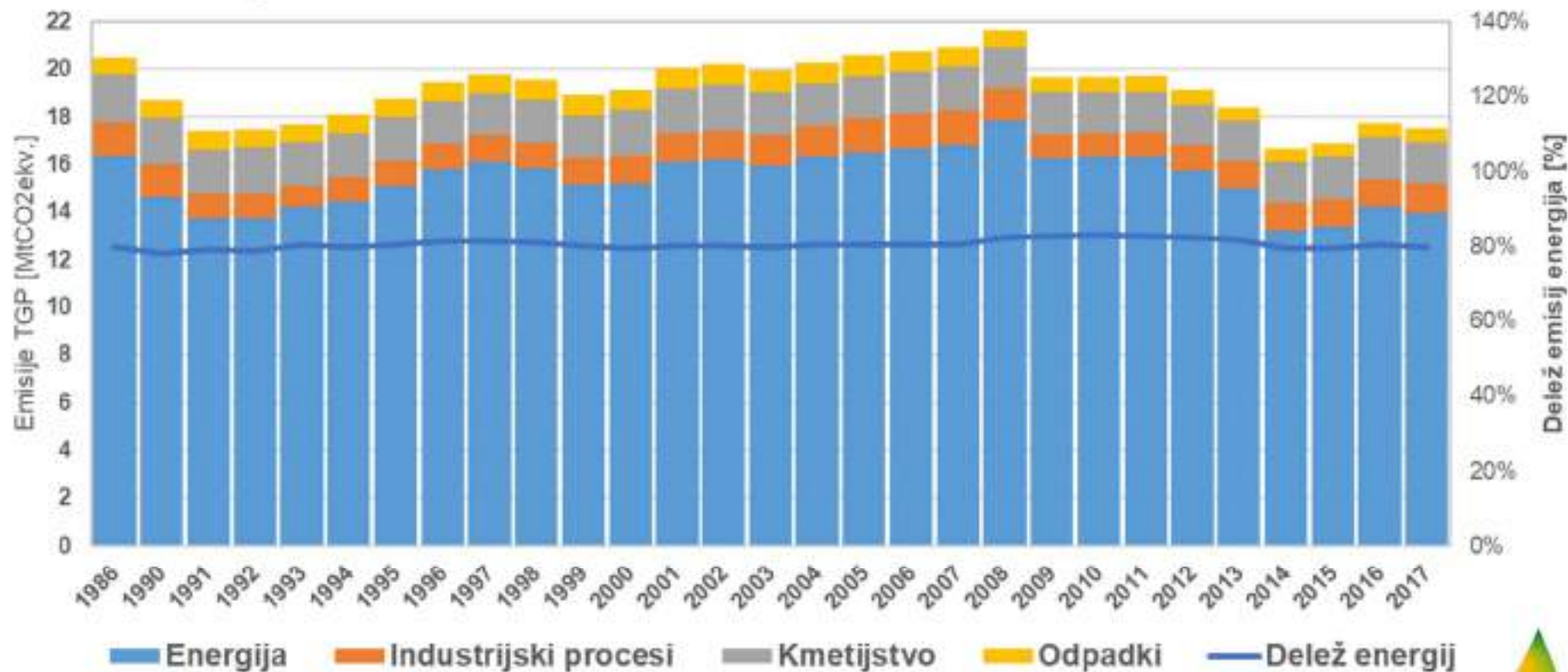
RABA PLITVE GEOTERMALNE ENERGIJE V NOVIH SYSTEMIH DALJINSKEGA OGREVANJA V SLOVENIJI



SZE 2019
Trajnostna in čista oskrba z
energijo za ogrevanje in
hlajenje

Portorož, Slovenija
1.4.2019

Emisije TGP 1986 - 2017



Vir: IJS-CEU



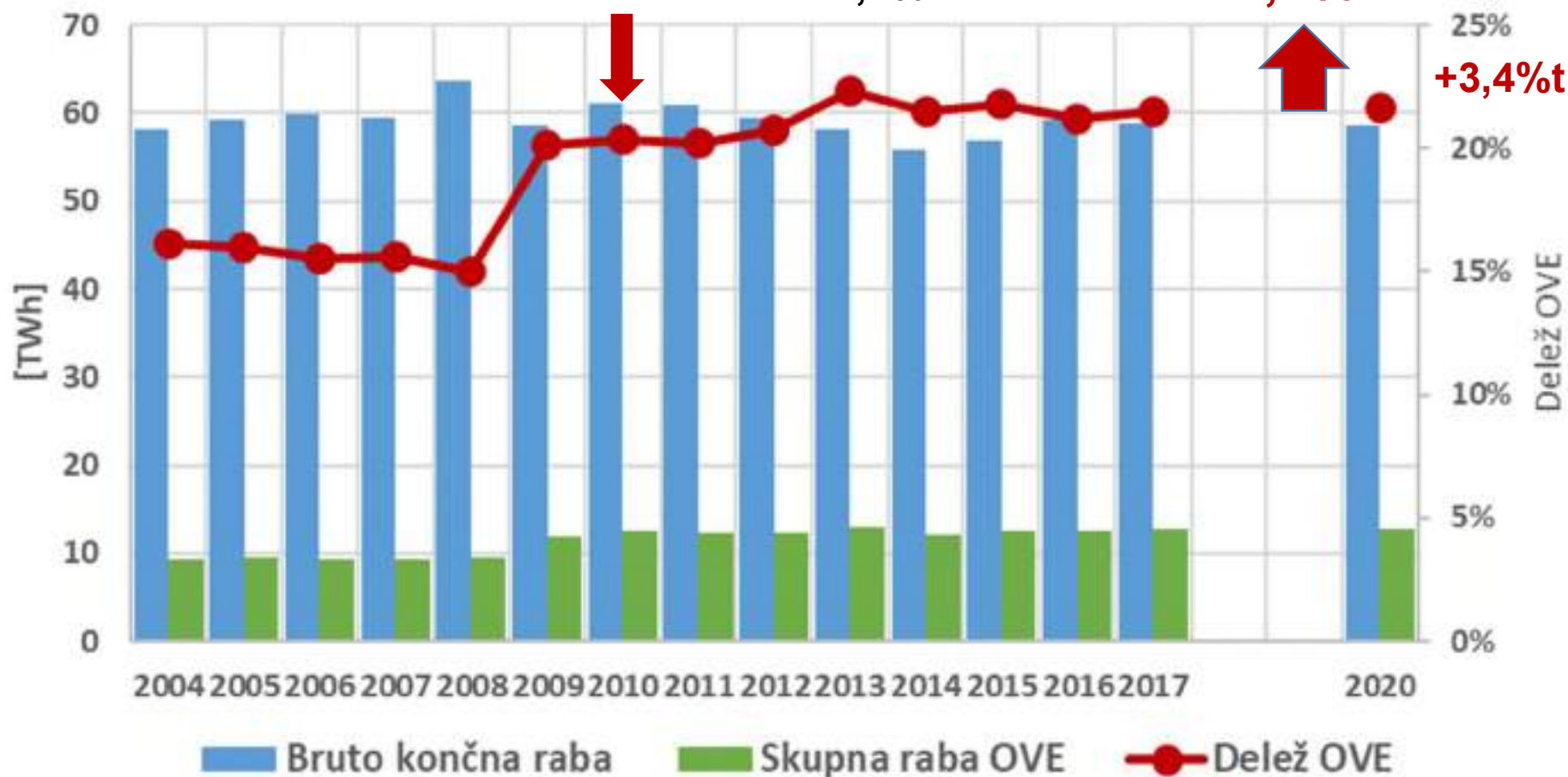
1986: 20,5 MtCO₂ekv. (bazno leto Kjoto) **Cilj EU 2030: -40 %₁₉₉₀**

2005: 20,6 MtCO₂ekv.

2017: 17,5 MtCO₂ekv. **-15%₂₀₀₅ (do 2030: neETS: -15%₂₀₀₅, ETS -43%₂₀₀₅)**

Bruto končna raba in delež OVE

Delež OVE 2010: 20,4% - do 2017 le +1,2%



Vir: IJS-CEU

Projekcija 2020:

Bruto končna raba: 58,6 TWh

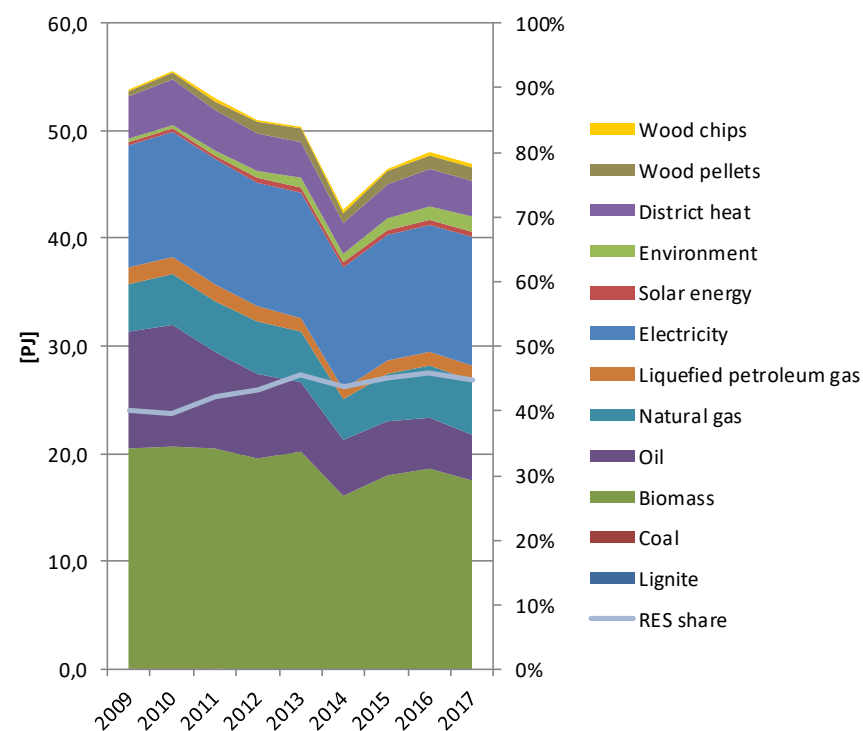
OVE: 12,7 TWh 21,6% - Cilj 25% = 14,7TWh

1% ~ 600 GWh_{OVE}

+ 2TWh +3,4%

Energetska bilanca gospodinjstev

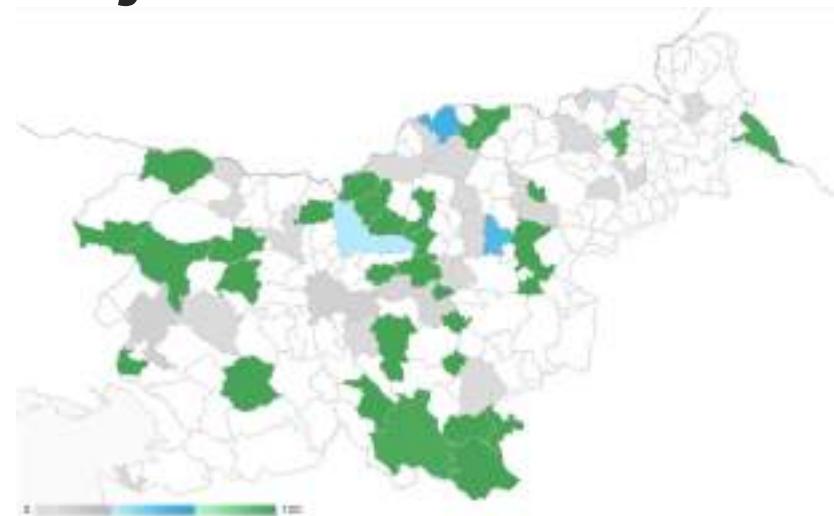
- Stanovanjski sektor predstavlja 23% celotne končne rabe energije.
- Zmanjšanje rabe za 20,9% v primerjavi z letom 2009.
- 45% delež OVE v letu 2017.
- Med energenti prevladuje lesna biomasa.
- V zadnjem desetletju opazna rast solarne energije in toplotnih črpalk.



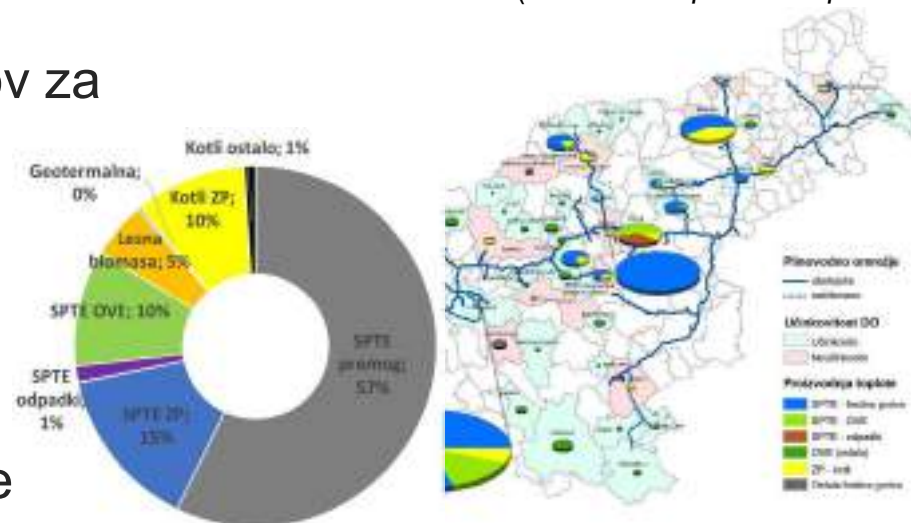
Vir: IJS-CEU

Daljinski sistemi v Sloveniji

- V Sloveniji imamo (vsaj) **96 sistemov DO**, od tega 27 na lesno biomaso.
- Razvoj sistemov zaznamujeta dva vidika: (1) izboljšuje se učinkovitost sistemov in (2) povečuje se raznolikost virov za proizvodnjo toplote.
- Z uvajanjem 4 generacije sistemov se bo dodatno zagotovila stroškovna učinkovitost dekarbonizacije



Delež OVE v sistemih DO (vir: semafor.podnebnapot2050.si)



Struktura proizvodnje toplote (vir: IJS-CEU)

Razvoj modela izrabe plitve geotermalne energije v Sloveniji



(2017-2018)



Smart Energy
Systems and 4th
Generation District
Heating



(nov)



A framework for estimation of technical and economic potential of shallow geothermal energy in individual and district heating systems: A case study of Slovenia

Gašper Stegnar^{1,}, D. Staničič¹, M. Česen¹, J. Čizman¹, S. Pestotnik², J. Prestor², A. Urbančič¹, S. Meršič¹*

Metodologija

POTREBE PO OSKRBI S TOPLOTO



OBSTOJEČI DO SISTEMI



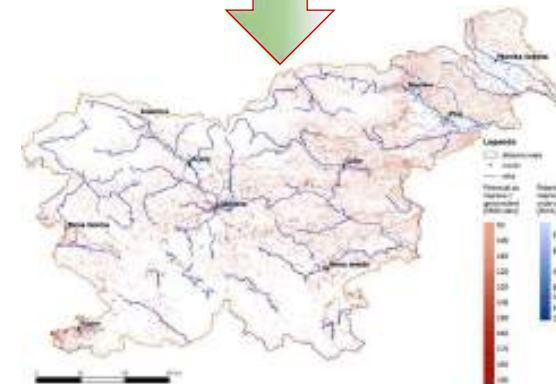
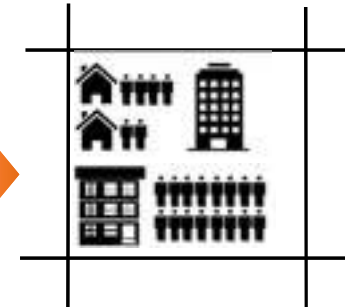
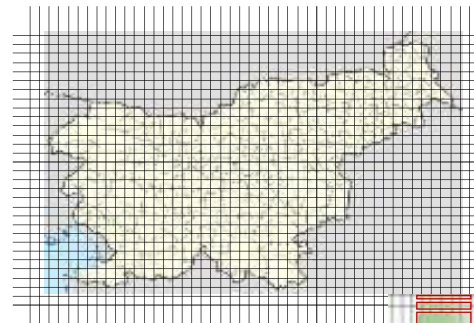
MODELIRANJE PLITVE
GEOTERMALNE ENERGIJE



RAZVOJ MODELA ZA
IDENTIFIKACIJO NOVIH DO
SISTEMOV



ANALIZA TEHNIČNEGA IN
EKONOMSKEGA GE POTENCIALA



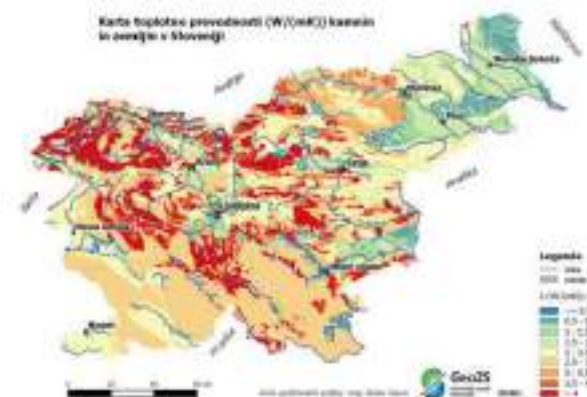
Upoštevani vidiki

TOPLOTA: Izračun potrebne toplote za ogrevanje in pripravo tople vode na podlagi dejanskega stanja stavb iz javno dostopnih baz podatkov.

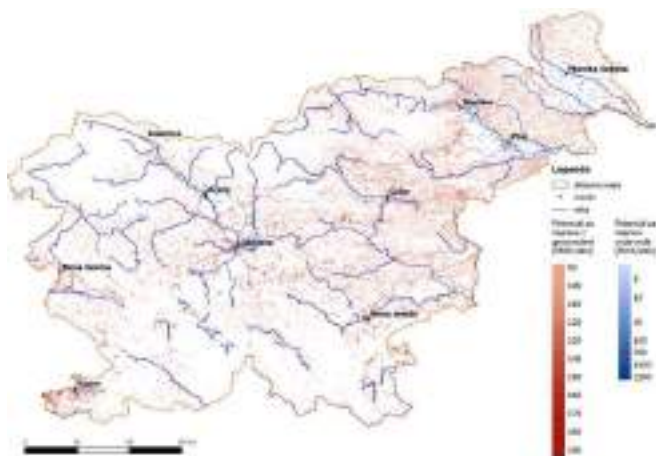
TLA:

- ovire: območja izključitev in območja opozoril
- dejavniki: površinska temperatura tal, temp. prevodnost zemljin in kamnin, gostota geoloških plasti, prostorninska toplotna zmogljivost

EKONOMSKA ANALIZA: analiza vseživljenjskih stroškov (LCC)



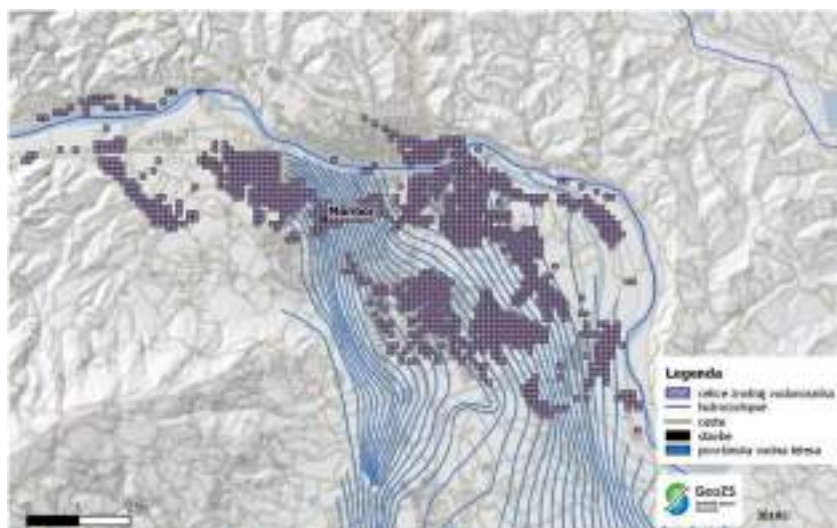
Rezultati na nacionalni in lokalni ravni



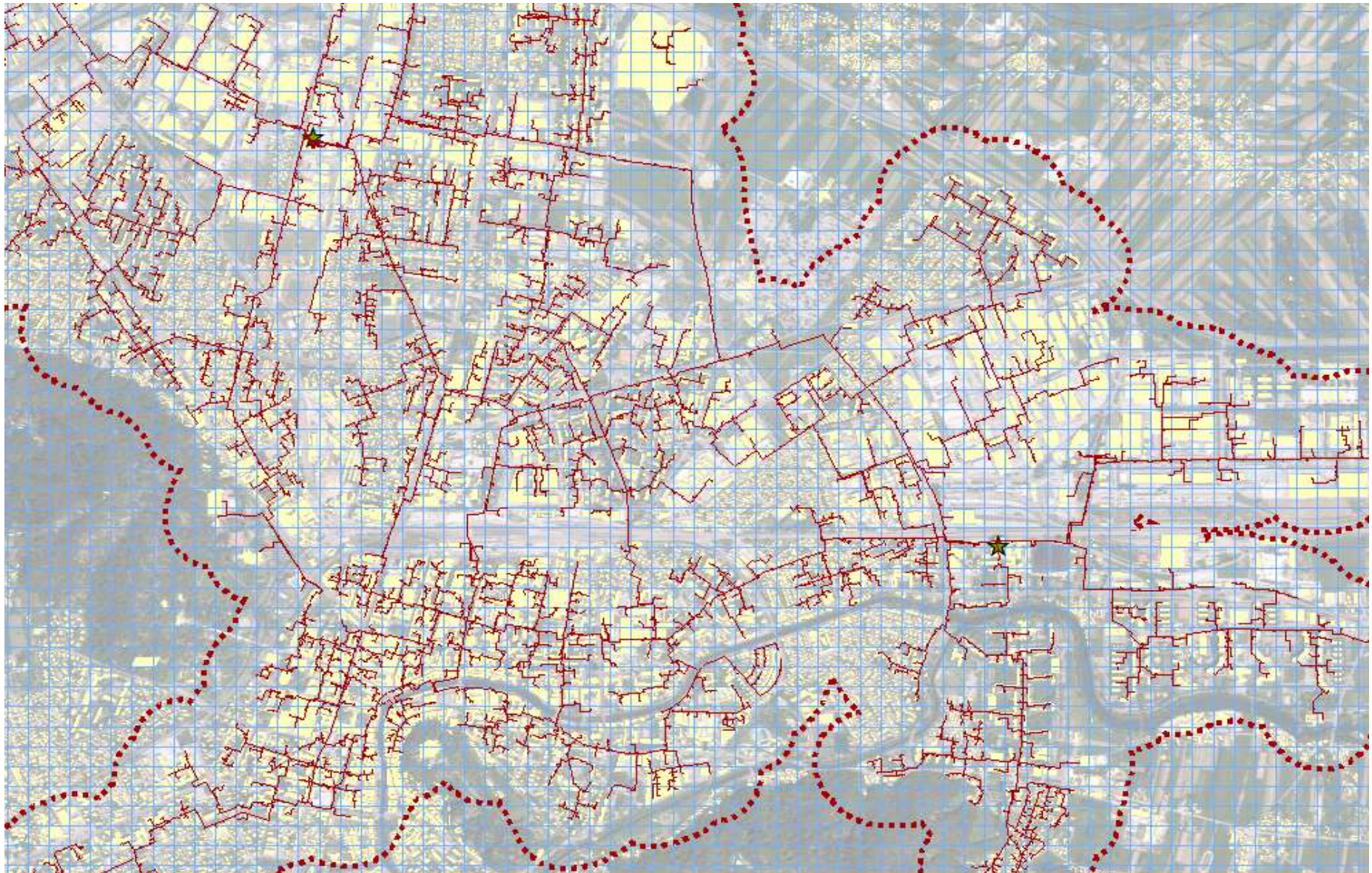
Levo zgoraj: **tehnični potencial GE v Sloveniji**

Levo spodaj: **območja vodonosnika v Mestni občini Maribor (MOM)**

Desno spodaj: **tehnični potencial za izrabo vodonosnika v MOM**



Novi centralizirani sistemi (DO) - METODE



Novi centralizirani sistemi - REZULTATI

Potencial:

za nova DO:

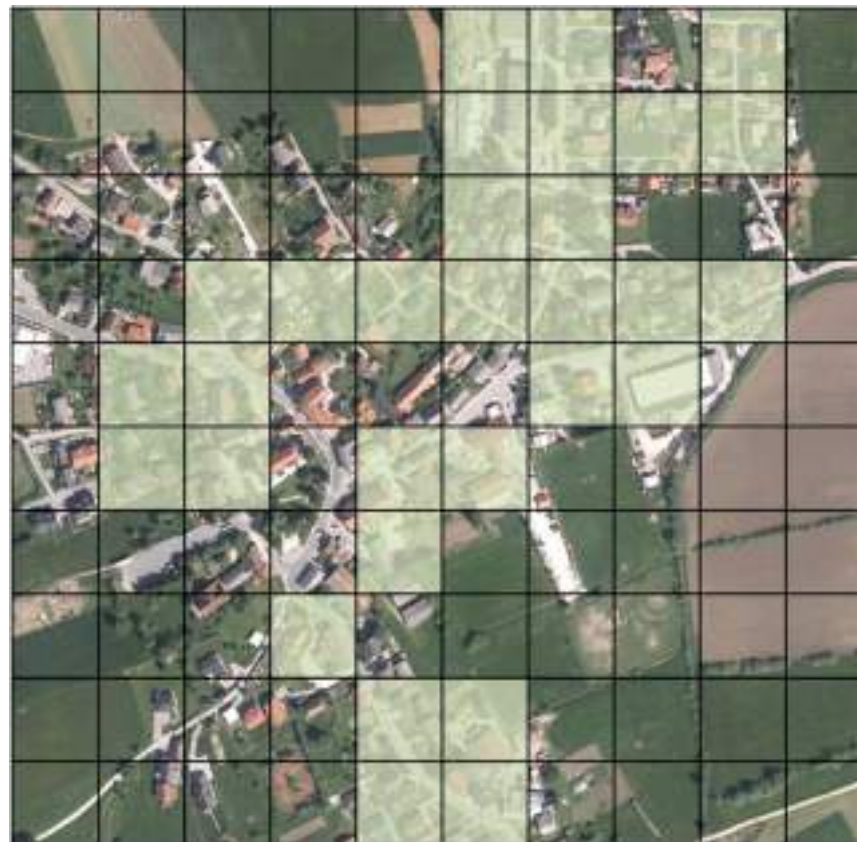
1,67 TWh/a v 757 sistemih

mikro DH:

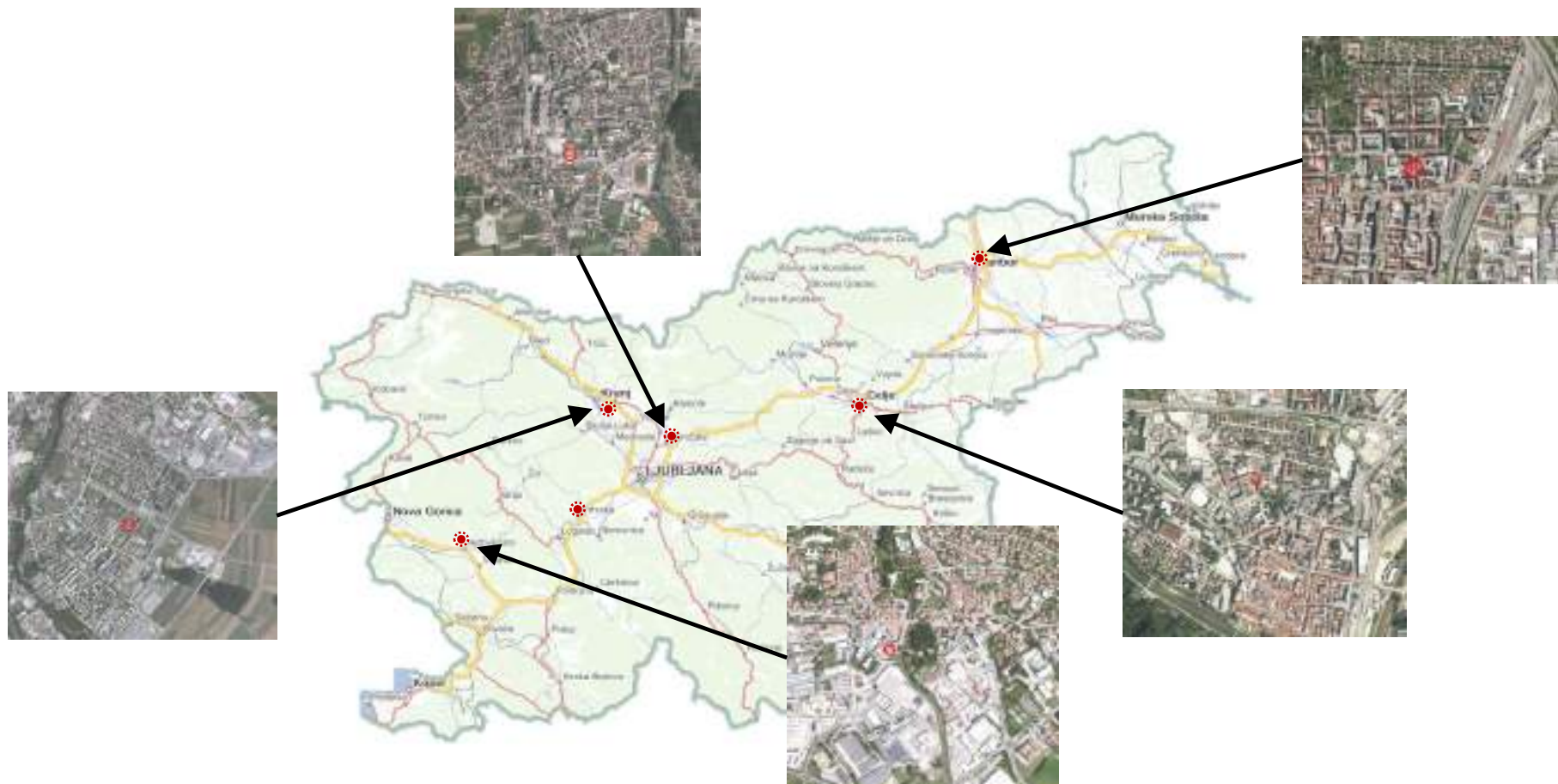
0,94 TWh/a v 1640 sistemih

Primerjava

Poraba geotermalne energije
v gospodinjstvih je v letu
2017 znašala 0,092 TWh/a

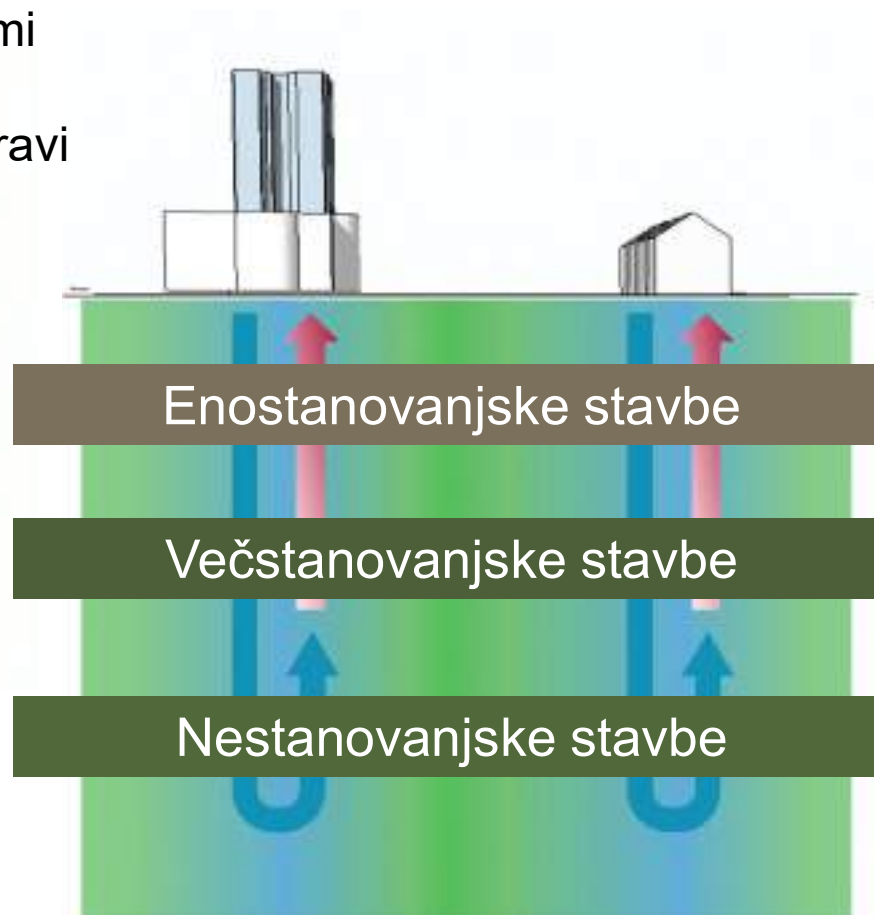
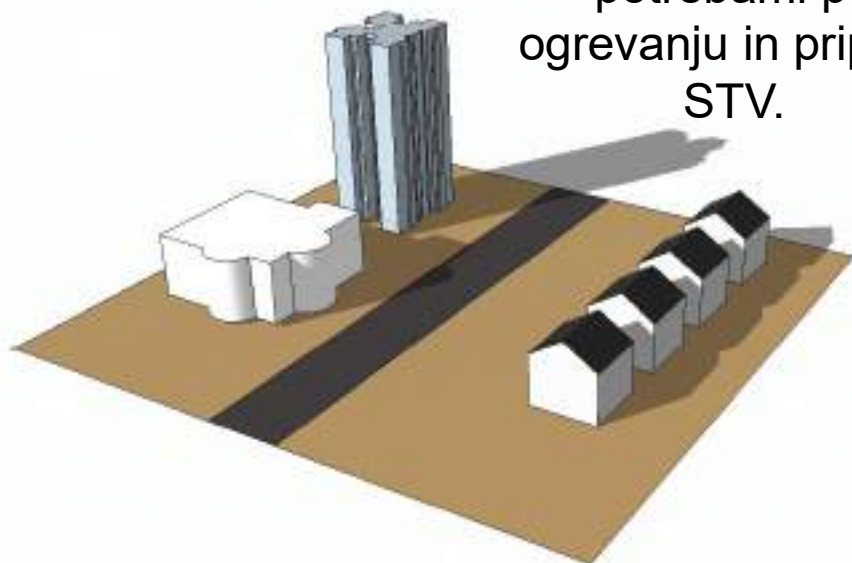


Potencial za nove sisteme daljinskega ogrevanja (primeri)



Novi decentralizirani sistemi - METODE

Območje z več tipi
stavb z različnimi
potrebami po
ogrevanju in pripravi
STV.



Identifikacija potenciala:

1. Izbor stavbe z največjo porabo energije
2. 100% oskrba s plitvo geotermalno energijo
3. Ponovitev koraka 1 dokler ne zmanjka potenciala

Novi decentralizirani sistemi - REZULTATI

Tehnični potencial plitve
geotermalne energije za
namen ogrevanja in priprave
STV:

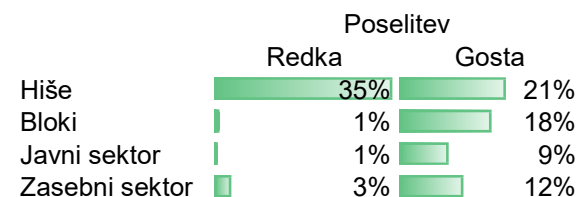
6,93 TWh/a

Primerjava

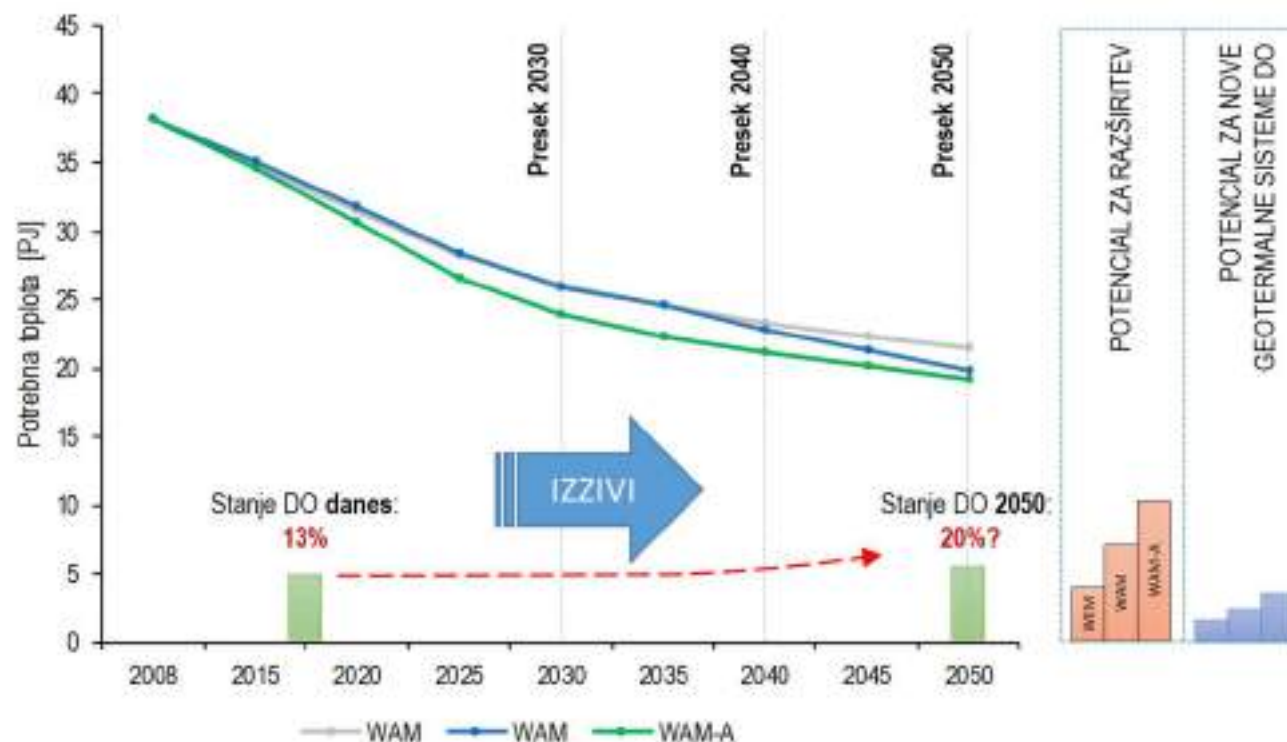
Poraba ELKO v
gospodinjstvih je v letu 2017
znašala: 0,93 TWh/a



Vloga plitve geotermije v celotni energetski bilanci



- Struktura tehnologij je odvisna od **novih sistemov dalinskega ogrevanja**, kjer je še vsaj **50% potenciala**.
- **Potencial OVE v novih DO je znanen**.
- Zaradi **razpršene poselitve** verjetno ne bo mogoče oskrbovati stavb iz DO v 50% deležu (povprečje EU) v celotnem deležu rabe energije.



Potencial (novi sistemi)	Enota	WEM	WAM	WAM-A
Minimalen nivo odjema	MWh/ha	350	200	100
Daljinska toplota	PJ	3,72	7,5	10,7
Geo. en. vodonosnika	PJ	1,3	2,17	3,17

Zaključki

- Izraba plitve geotermalne energije v Sloveniji je v porastu.
- Ekonomski in tehnični potencial za nove centralizirane sisteme je znaten, ampak ga ni povsod mogoče koristiti v celoti kot edini vir za proizvodnjo energije.
- Plitva geotermalna energije z geosondami se kaže kot priložnost za individualne, decentralizirane sisteme, še posebej pri novih stavbah. Pri energetskih prenovah je potrebna LCC analiza.

Zaključki

- Potencial geotermalnih sistemov, ki izkoriščajo energijo vodonosnikov je znaten in predstavlja eno izmed glavnih usmeritev pri izrabi okolju prijaznim virov energije in dekarbonizaciji stavb.
- Toplotne karte se izkazujejo kot močno orodje pri nacionalnem in lokalnem načrtovanju, zato bodo postale sestavni del podnebno-energetskih načrtov in strateških dokumentov.

Ključni izzivi – zanesljivost in konkurenčnost oskrbe



Zmanjšanje potreb po energiji v vseh sektorjih (URE + OVE)

Delež samozadostnosti el. en. proizvodnja, rezervne kapacitete,...

Razvoj OVE-E: umeščanje v prostor, Natura 2000, podporni mehanizmi, uvoz?

Jamova 39
1000 Ljubljana, Slovenija
Tel: +386 1 5885 210
www.ijs.si

Kontakt:
gasper.stegnar@ijs.si

Hvala za pozornost.