



# **Različni pogledi na proizvodnjo in rabo energije v prometu, stavbah in v industriji**

**Andrej Kitanovski, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo**

# e-mobilnost

## naj krepí več domen slovenskega gospodarstva, ne samo energetiko

- nakup in prodaja tuje tehnologije ne bo vplivala na dvig slovenske konkurenčnosti - je to tudi priložnost za naša energetska podjetja ?

## e-mobilnost ni nujno ZELENA !

- dejanski ogljični odtis emobilnosti: proizvodnja, uporaba (z vso infrastrukturo), razgradnja. Če želimo ZELENKO, moramo znižati izpuste v celotni verigi !

## zgolj menjava trenutnih vozil z e-mobili danes ni izvedljiva

- 15-20 kW povprečne moči e-mobila želimo oskrbeti z el.energijo v 5 minutah za 3h vožnje (45-60 kWh). Hkrati imamo na "e-črpalkah" 500 takih vozil = 450 do 600 MW<sub>el</sub>

## se ne nanaša samo na cestni promet

- javni promet v Sloveniji ne omogoča ustrezne in hitre mobilnosti
- investicije v hitro urbano in medkrajevno tirno infrastrukturo lahko bistveno bolj doprinesejo k zmanjšanju emisij, učinkoviti rabi električne energije v prometu, še posebej pa (hitri) mobilnosti in migraciji prebivalstva.



# e-mobilnost - razmislek

## investicija v hitri tirni promet V-Z, S-J naj postane sočasna prioriteta z e-mobilnostjo

- bistvena razbremenitev cestnega prometa
- prevoz težkih vozil - tranzit
- izboljšana mobilnost - migracije prebivalstva
- veliko zmanjšanje emisij trenutnega cestnega prometa
- če subvencioniramo uvožene e-mobile z visokim ogljičnim odtisom, zakaj potem ne subvencioniramo tirnega transporta ?



## v koncentriranih urbanih okoljih (Lj, Mb, Ce) uvesti hitre avtonomne tirne povezave

- razbremenitev mestnega prometa
- zmanjšanje emisij



## močno omejiti število osebnih vozil na družino z uvedbo ekološkega davka na drugo, tretje vozilo

## v Sloveniji premoremo široko verigo podjetij za lastni e-mobil

# jedrska energija

## zagotoviti moramo energijsko mešanico

- JE deluje v pasu
- četudi je planirana hladna rezerva (TEŠ ?), gigantska JE ni rešitev
- prilagajanje svetovnim razmeram zahteva strateški mix energentov

## načrtovati moramo s holističnim pristopom

- jedrska energija ni samo investicija za prodajo elektrike
- koliko novih delovnih mest prinese nova JE ?
- koliko novoustanovljenih podjetij prinese nova JE ?
- kakšen celotni ogljični odtis ima JE ?
- prihodnje potrebe po električni energiji v Sloveniji so lahko bistveno manjše, če gledamo na problem energetike celovito

## upoštevati moramo vse produkte

toplota predstavlja pomemben delež pri proizvodnji elektrike





# jedrska energija - razmislek

## upoštevati moramo vse produkte, vendar po pameti: DO Ljubljana

- bi predstavljalo potrebo po 20-40 MW električne moči samo za črpanje, investicija >50 mio Euro (samo cevovodi)
- cena toplote ?
- toplotne izgube ?
- Ljubljana bo imela vedno večjo diverzifikacijo virov, potrebe po ogrevanju se bodo razpolovile

## toploto lahko izkoriščamo lokalno

- nova delovna mesta
- nova podjetja
- širok nabor aplikacij/produktov



# sončna energija



mora kreirati nova kvalitetna delovna mesta in krepiti slovensko gospodarstvo

močno moramo povečati delež solarne toplote in elektrike, AMPAK

- 80 % PV v Nemčiji je azijskih (cca 30 % feed-in tariff v Azijo zaradi uvoza)
- ogljični odtis azijskih PV ?
- pametna omrežja ne bodo celovito rešila problema PV energije, dodatna črpalna elektrarna ?
- sončna energija ni samo proizvodnja električne energije
- nujno potrebujemo razvoj in proizvodnjo solarnih sistemov v Sloveniji (PV, PVT, SSE, hranilniki energije, inverterji) – največji potencial za zagon gospodarstva: slovenska državna energetska podjetja



# kogeneracija, termoelektrarne

## v Sloveniji potrebujemo kogeneracije/termoelektrarne

- zaradi pokrivanja vršnih obremenitev
- zaradi diverzifikacije virov
- zaradi energetske neodvisnosti oziroma lastnih virov (odpadki (Lj, Mb), biomasa in biogoriva, zem.plin)
- zaradi obstoječe infrastrukture (daljinska energetika)
- zaradi komplementarnosti proizvodnje za e-mobilnost ?

## kogeneracija ne pomeni samo proizvodnje elektrike in toplote

trenutne študije kažejo, da imajo toplotne črpalke za ogrevanje in hlajenje, gnane z motorjem z notranjim zgorevanjem velik potencial.

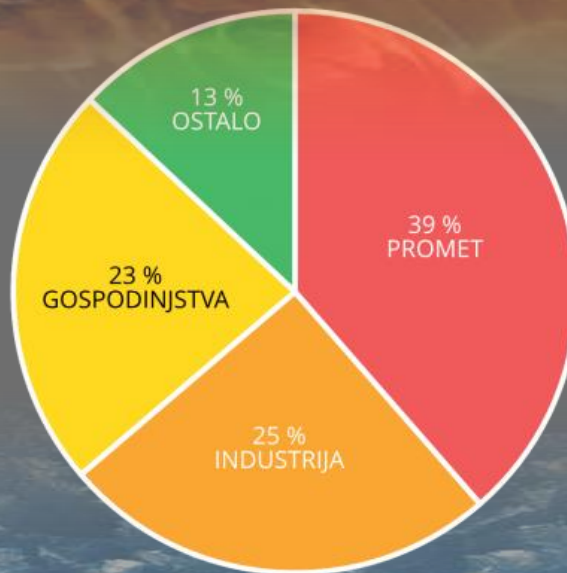
## nove kogeneracije/termoelektrarne morajo doprinesti k rasti slovenskega gospodarstva in ne samo uvozu

“...60 percent of our electricity production is labelled as biofuel-based origin

# ogrevanje in hlajenje

v EU industriji predstavlja ogrevanje (vključno s procesno toploto) 70.6% celotne rabe energije, 26.7% za razsvetljavo in stroje in 2.7% za hlajenje

ogrevanje in hlajenje v EU rezidenčnem sektorju 79% celotne rabe energije



SURS, [www.i-energija.si](http://www.i-energija.si)

če izvzamemo promet se največji delež rabe energije – v realni končni rabi nanaša na ogrevalno in procesno toploto ter hlajenje in ne elektriko !ž

učinkovita raba in rekuperacija/regeneracija energije lahko doprineseta več kot e-mobilnost z individualnimi vozili in novo jedrsko elektrarno



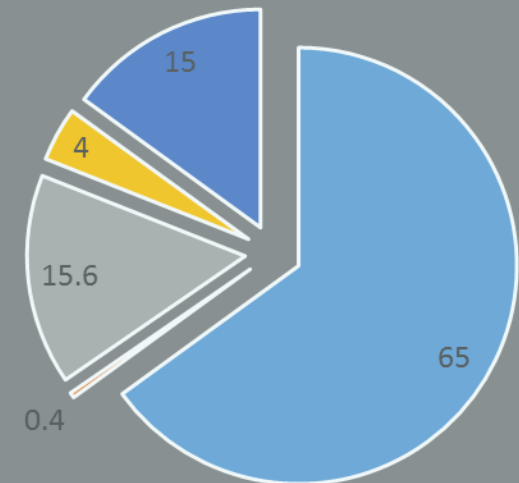
# raba energije v gospodinjstvih

potrebe po energiji in emisije lahko več kot razpolovimo (>11.5 % končne rabe v SLO) v naslednjih 20 letih:

- izolacija
- nizkotemperaturni sistemi oskrbe in rabe
- net-metering se bo postopa uveljavil tudi v DE
- učinkovitejše, „pametne“ naprave in sistemi
- energijska (toplotna) povezanost aparatov in sistemov ogrevanja, rekuperacija odpadne toplote
- prepoved ELKO
- toplotne črpalke



23 % končne rabe v Sloveniji



- space heating
- space cooling
- water heating
- cooking
- lightning and appliances

Raba energije v slovenskih gospodinjstvih  
EUROSTAT

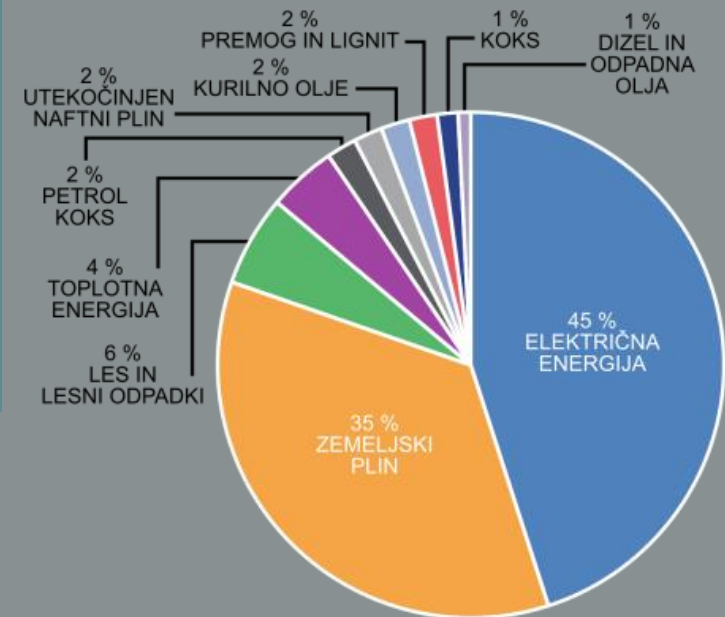
# raba energije v industriji

potrebe po procesni toploti in emisije lahko bistveno znižamo

- z rekuperacijo/regeneracijo oziroma shranjevanjem toplote
- aktivnejšim povezovanjem v DE (net metering)
- ukinitv uporabe elektrike za direktno pretvorbo v procesno toploto
- ukinitv kurjenja fosilnih goriv za nizkotemperaturno procesno toploto
- prepoved uporabe nafte in naftnih derivatov za procesno toploto



25 % končne rabe v Sloveniji



Raba energije v slovenski industriji  
SURS, [www.i-energija.si](http://www.i-energija.si)



# slovenska energetika potrebuje prenavo...

SLO danes

proizvodnja in  
distribucija  
energenta, uvoz  
energenta ali uvoz  
tehnologij, prodaja  
energenta, trgovanje  
in inštalaterstvo

SLO jutri ?

celotna energetska veriga

lastni razvoj in lastna  
proizvodnja novih vrst  
energientov, tehnologij in  
naprav za elektriko,  
toploto, hlajenje in  
transport

razvoj in postavitve  
sistemov

distribucija, trgovanje,  
storitve

ponudba na globalnem trgu

nova delovna mesta

nova podjetja

slovenska energetska podjetja bi morala vlagati v slovenski razvoj novih  
tehnologij in razvoj slovenskega gospodarstva

# slovenska energetika potrebuje prenovo...

politika do energetike in njenih konceptov mora upoštevati proizvodnjo, distribucijo in rabo z vsemi energenti, kot tudi širši gospodarski vpliv na celotni razvoj Slovenije, kar zahteva holistični pristop

potrebujemo energijsko neodvisnost, varnost oskrbe/delovanja in dobro uteženo ter dolgoročno zanesljivo diverzifikacijo energetskega virov, ki REALNO ne obremenjujejo okolja





# HVALA ZA POZORNOST



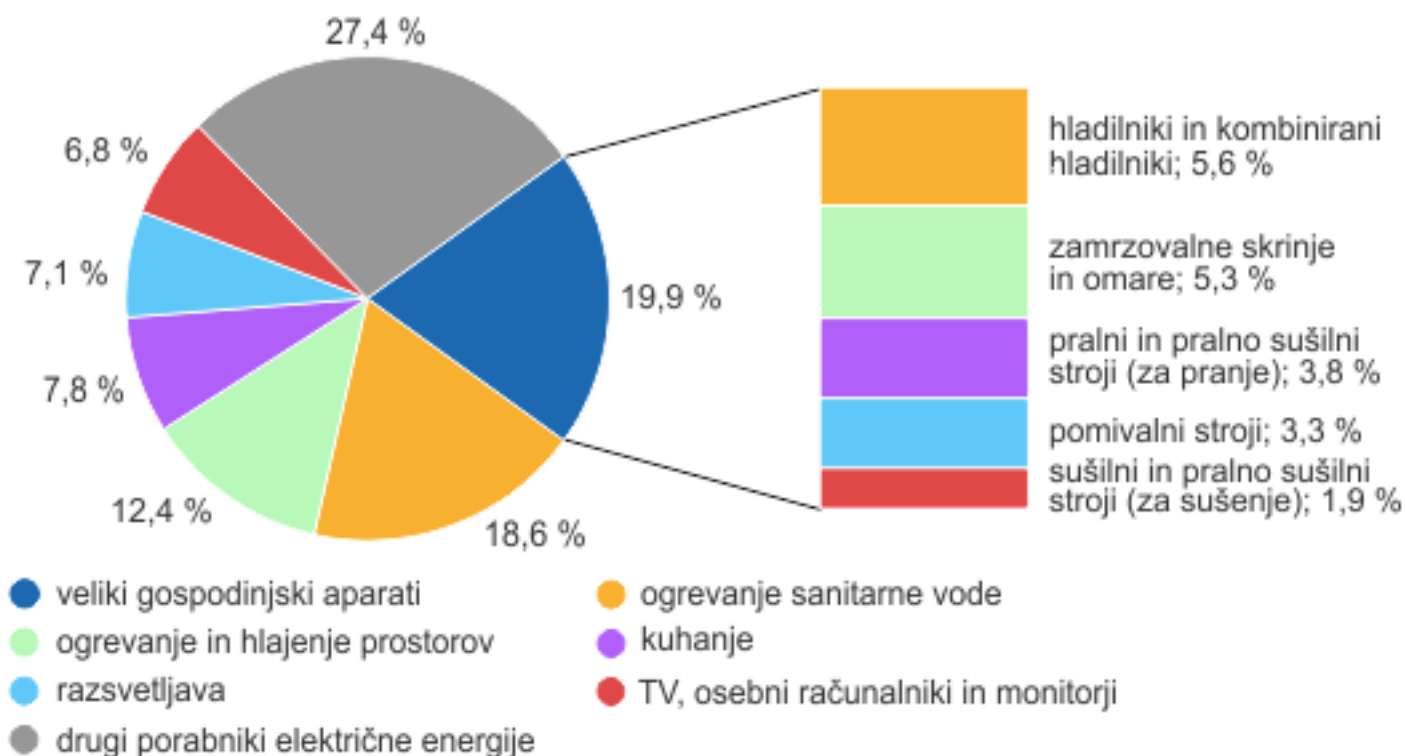
**Različni pogledi na proizvodnjo in rabo energije v prometu, stavbah in v industriji**

**Andrej Kitanovski, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo**

EPC - Energy Policy Consideration, GZS, Ljubljana 2019

# pametna mesta

**Grafikon 2: Raba električne energije, gospodinjstva, Slovenija, 2016**



Vir: SURS, preračun Institut "Jožef Stefan" – CEU

© SURS