



STRATEŠKA KONFERENCA
ELEKTRODISTRIBUCIJE

3.STRATEŠKA KONFERENCA **ELEKTRODISTRIBUCIJE** 2017

TOREK, 4. APRIL 2017

**NAČRTOVANJE
RAZVOJA
DISTRIBUCIJSKEGA
SISTEMA –
REDOS 2040**

ŠTEFAN IVANJKO, EIMV

NAČRTOVANJE RAZVOJA DISTRIBUCIJSKEGA SISTEMA – REDOS 2040

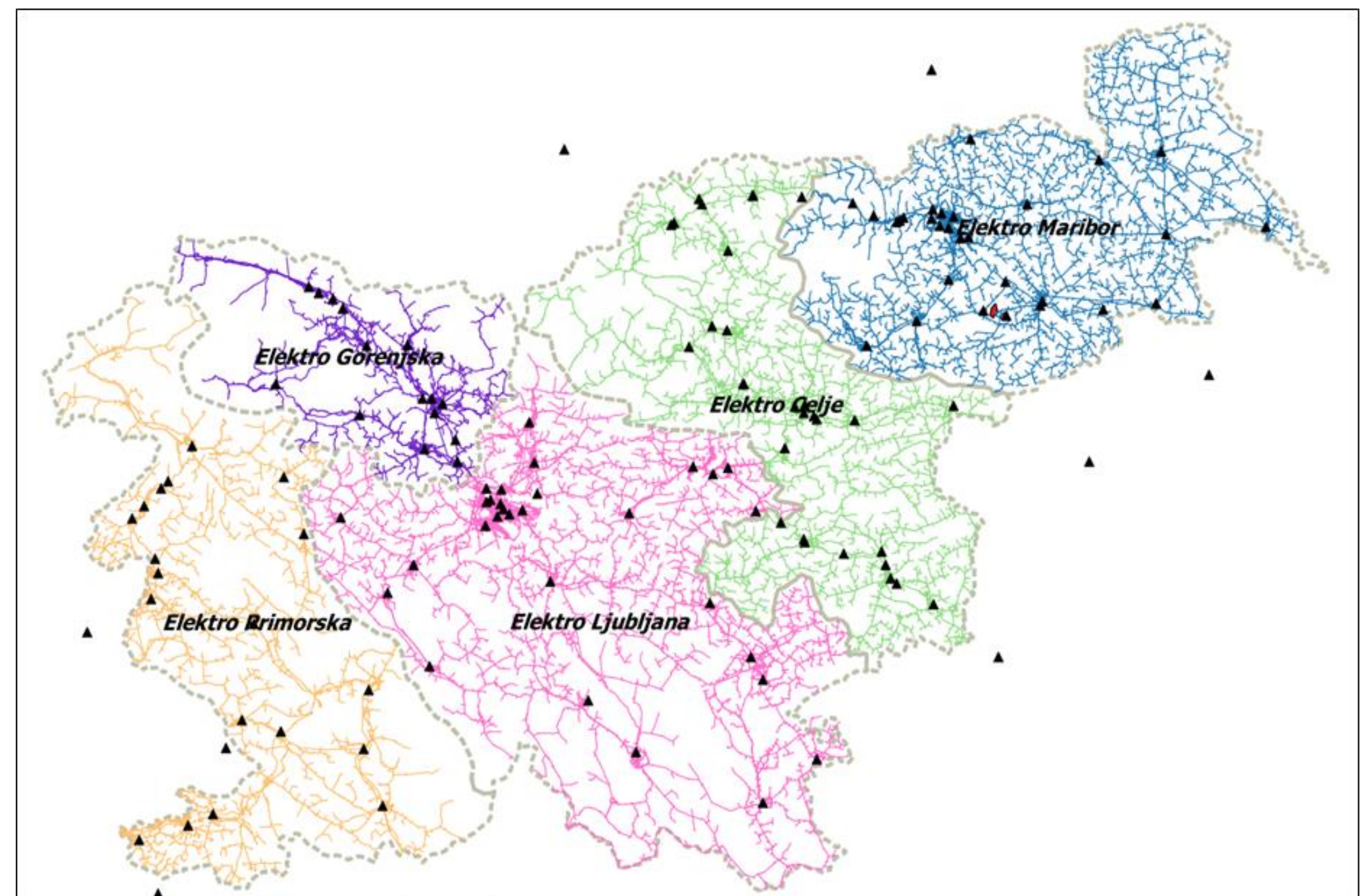
- Projekt REDOS.
- Scenarijske ocene porabe in obremenitev.
- Program GREDOS.
- Implementacija modernih tehnologij, pametnih omrežij in digitalizacija.
- Razvojne dileme.



REDOS

Razvoj Elektroenergetskega Distribucijskega Omrežja Slovenije

- fizikalni kriteriji za zagotavljanje kakovosti oskrbe in minimalni dolgoročni stroški
- enotno za vsa območja, enotne metode, postopki in kriteriji načrtovanja
- petletni interval, vsako leto eno podjetje
- dolgoročno načrtovanje
- enakopraven in zanesljiv dostop do kakovostne električne energije
- vključitev razpršenih virov
- izhodišča za pripravo načrtov razvoja



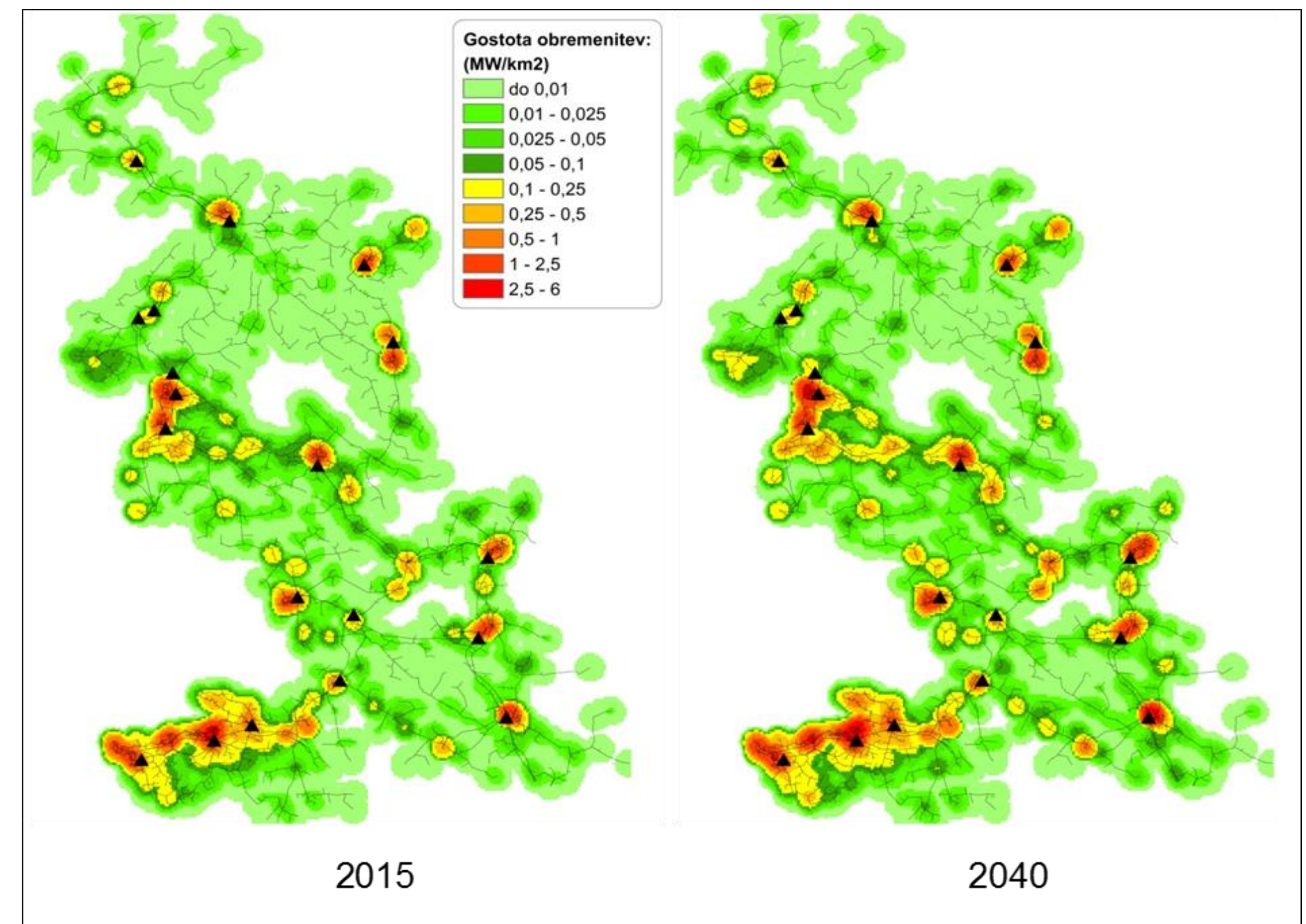
DVOSTOPENJSKA OBRAVNAVA PROBLEMA



SCENARIJSKE OCENE PORABE IN OBREMENITEV

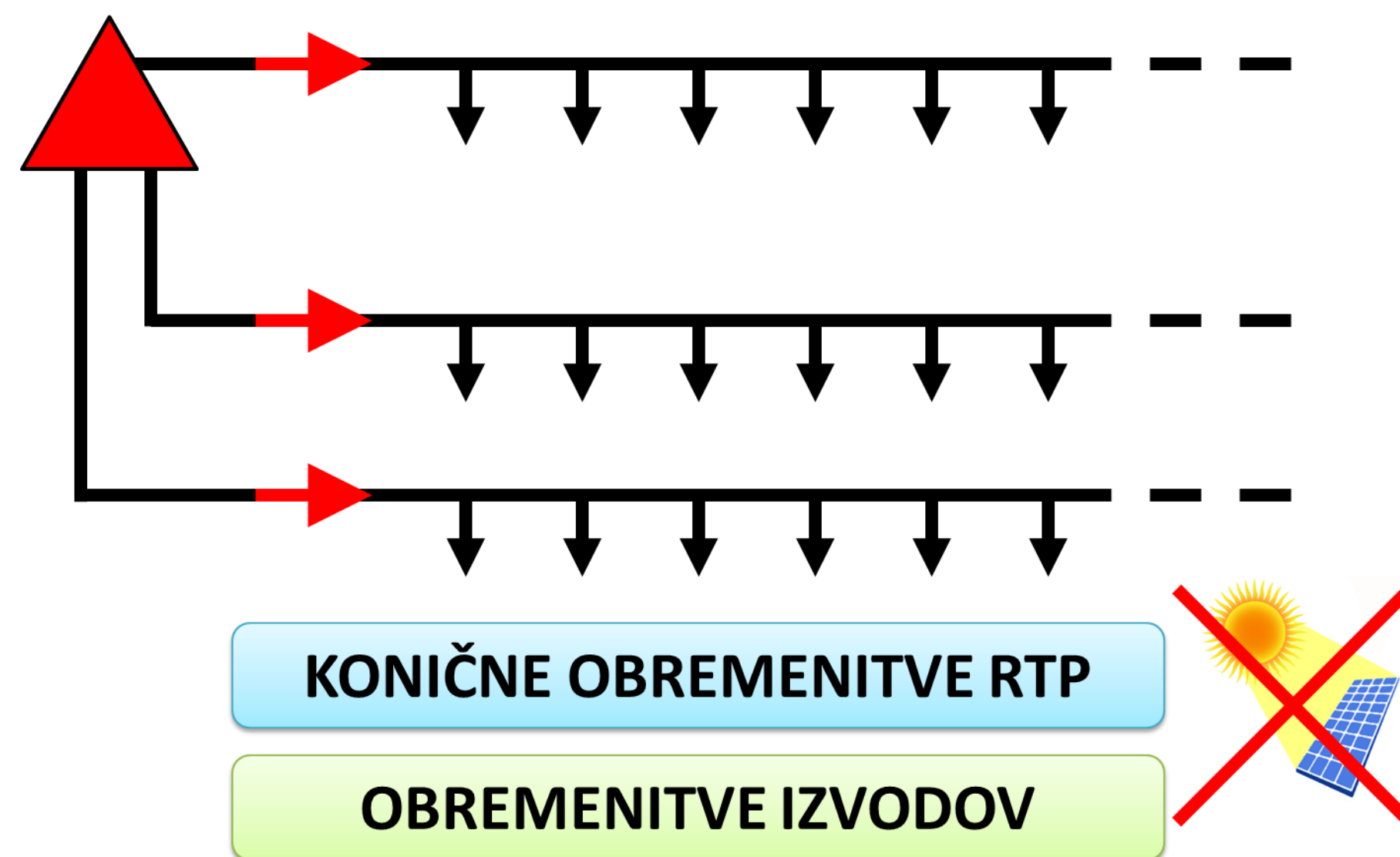
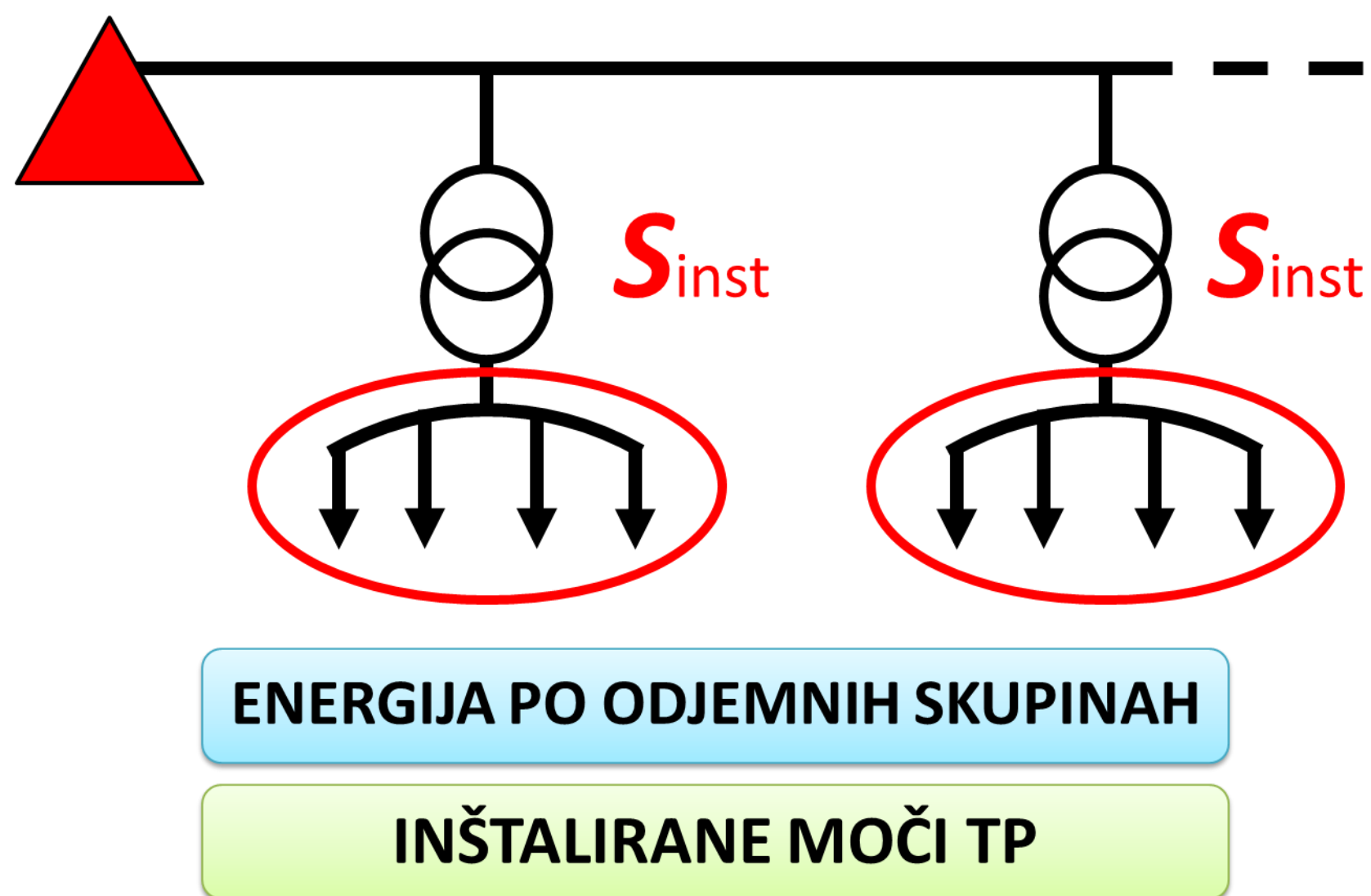
Značilnosti

- velika stopnja negotovosti
- s scenarijskimi ocenami zamejimo prostor razvojnih možnosti
- podrobna prostorska komponenta
- ocene zasnovane na pričakovanem razvoju eksternih dejavnikov
- makroekonomski in demografski razvoj, raven življenjskega standarda
- razmejiti med potencialnimi in dejanskimi možnostmi razvoja



SCENARIJSKE OCENE PORABE IN OBREMENITEV

Podatkovne osnove



SCENARIJSKE OCENE PORABE IN OBREMENITEV

Metodologija priprave ocen

- »od spodaj navzgor« (bottom-up) in »od zgoraj navzdol« (top down)
- obstoječi odjemalci:
 - anketne napovedi - *bottom up*
 - preostali odjem – *top down*
- novimi odjemalci, nove lokacije - *bottom up*

Scenarijske ocene Preostali odjem

- v domeni načrtovalcev
- tri scenarijske ocene
- delitev po lokaciji – 5 skupin
- delitev po odjemnih skupinah – 9 skupin
- upoštevano:
 - dosežene stopnjami rasti v preteklosti
 - nacionalne projekcije (vključeni elementi energetske politike)
 - pričakovano gibanje porabe v primerljivih okoljih



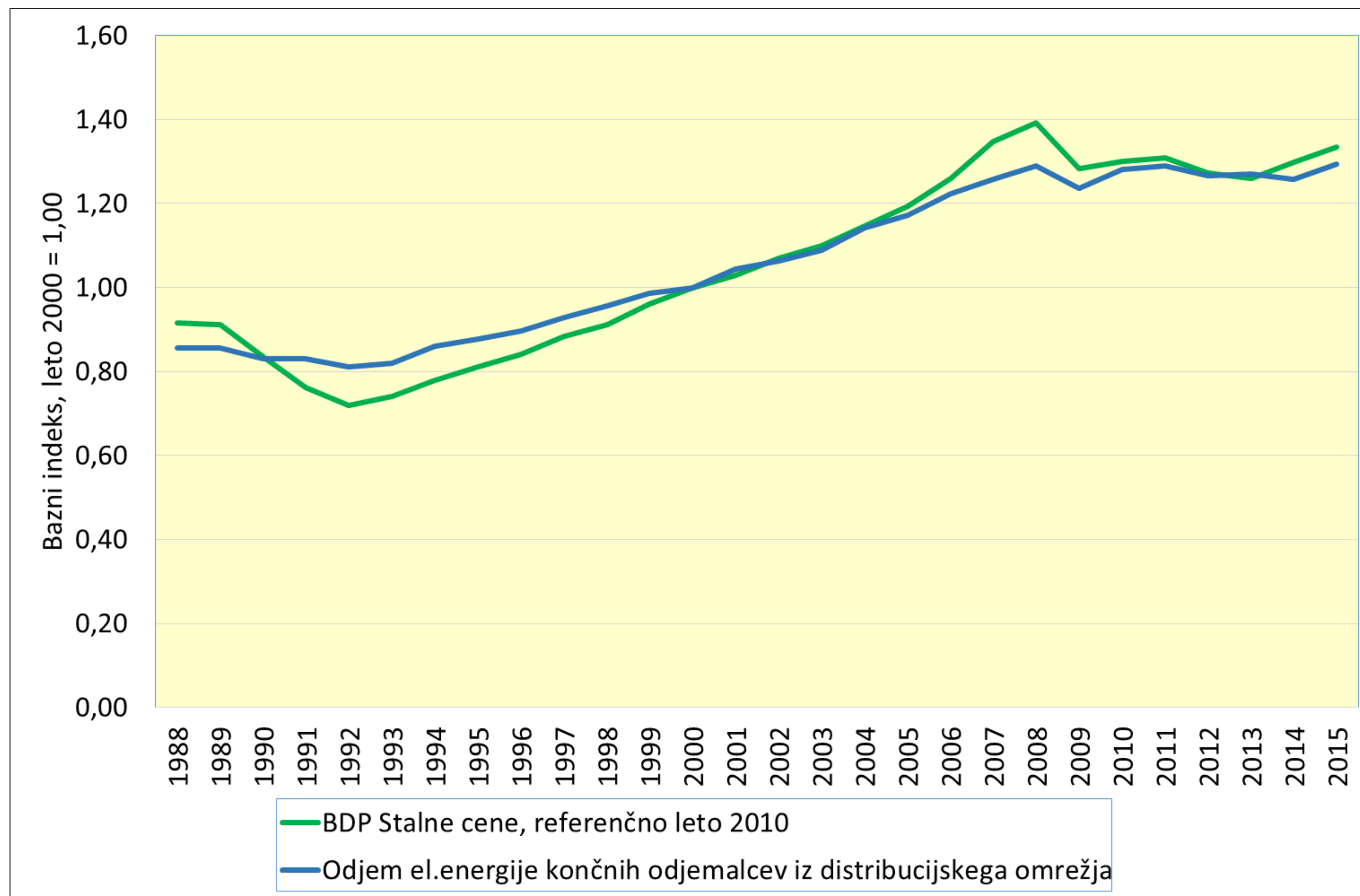
SCENARIJSKE OCENE PORABE IN OBREMENITEV

Preostali odjem – dejstva

- stopnja rasti porabe vzajemno povezana s stopnjo rasti bruto domačega proizvoda
- usmeritev v sonaravni razvoj, zmanjšanje emisij toplogrednih plinov in učinkovito rabo končne energije **ima za posledico povečanje rabe električne energije**
- novi elementi porabe bodo znatno vplivali na odjem in posledično na omrežja
- zaradi krize 2009 - 2013 poraba najprej močno upadla, potem praktično stagnirala, v zadnjem obdobju zopet pozitivna rast
- **kot posledico postkriznega okrevanja v naslednjih nekaj letih pričakujemo višje stopnje rasti porabe energije**



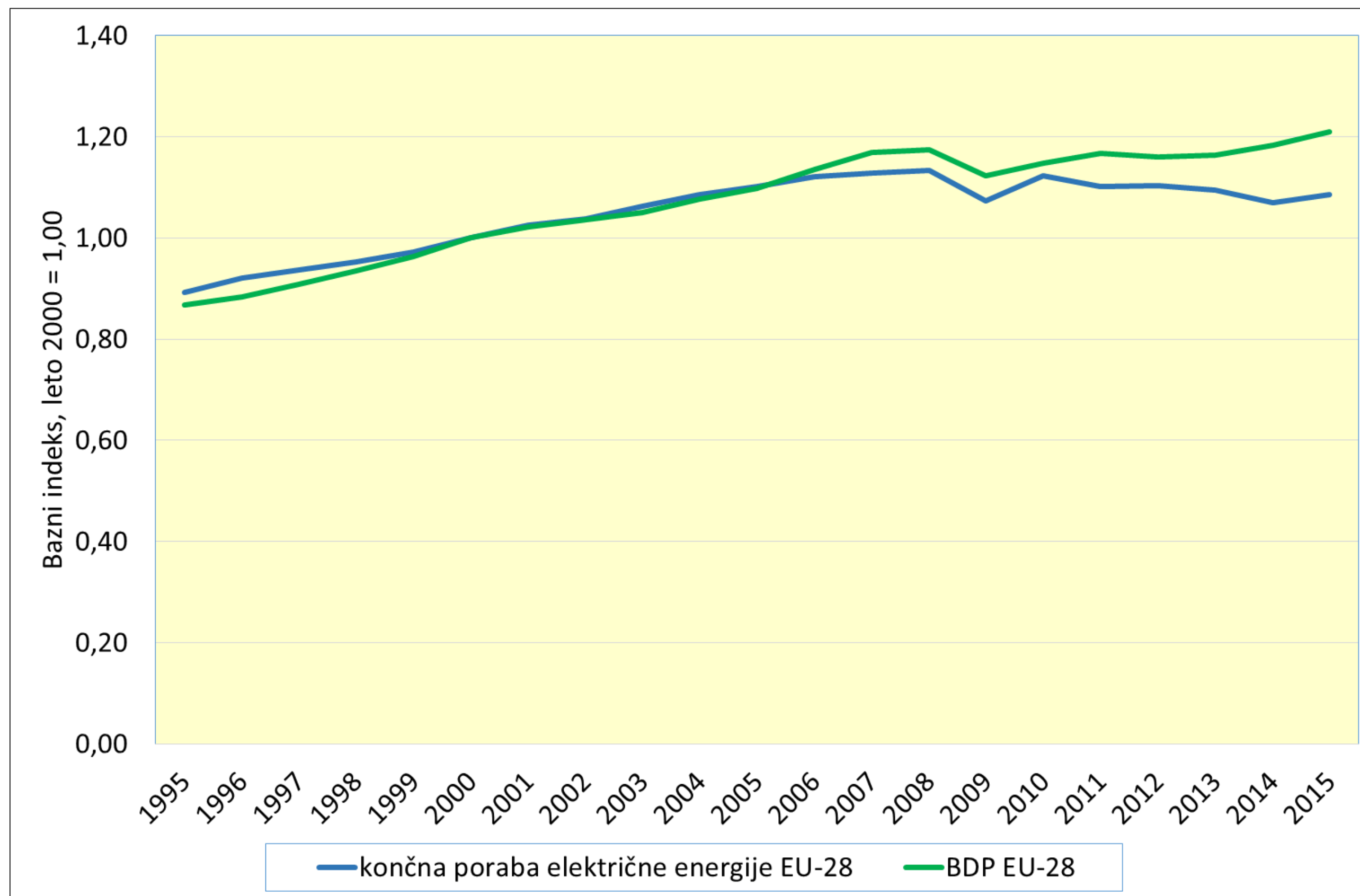
Stopnja rasti porabe je vzajemno povezana s stopnjo rasti BDP - Slovenija



Vir: SURS, Portal ENERGETIKA, lastni preračuni in podatkovna baza EIMV



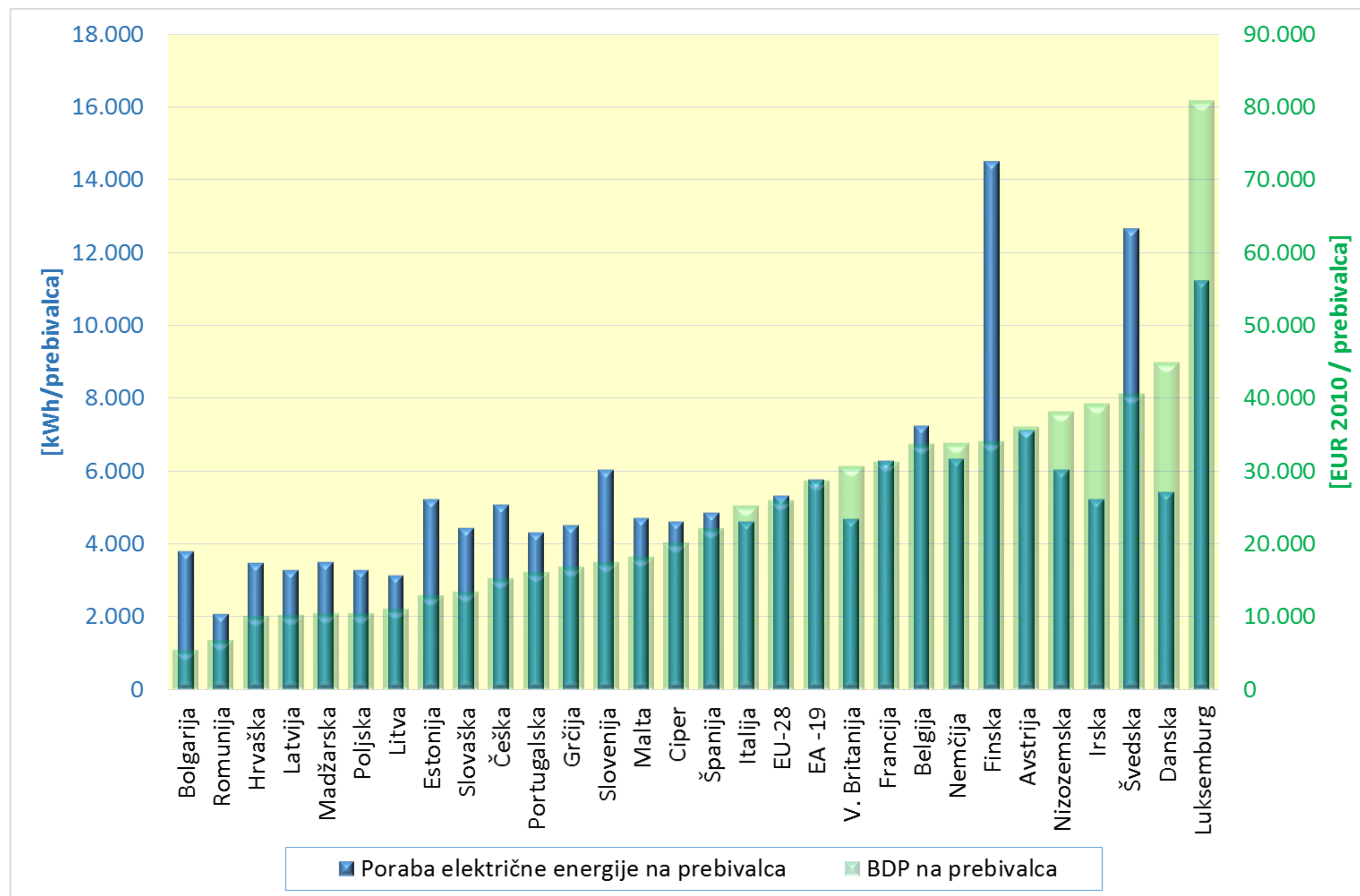
Stopnja rasti porabe je vzajemno povezana s stopnjo rasti BDP – EU - 28



Vir: EUROSTAT, lastni preračuni



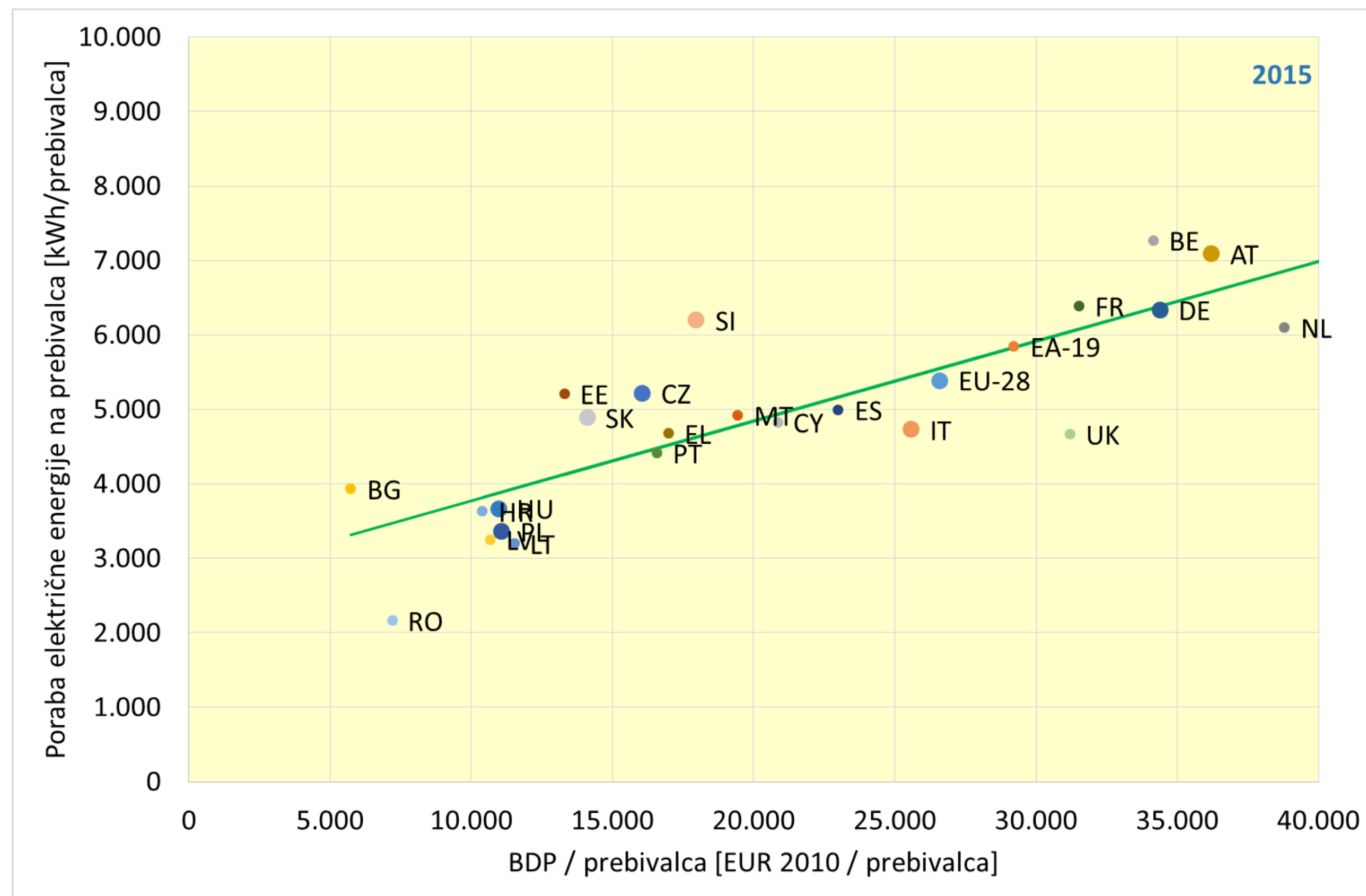
Stopnja rasti porabe je vzajemno povezana s stopnjo rasti BDP - EU 28 v letu 2014



Vir: EUROSTAT, lastni preračuni



Stopnja rasti porabe je vzajemno povezana s stopnjo rasti BDP (4)



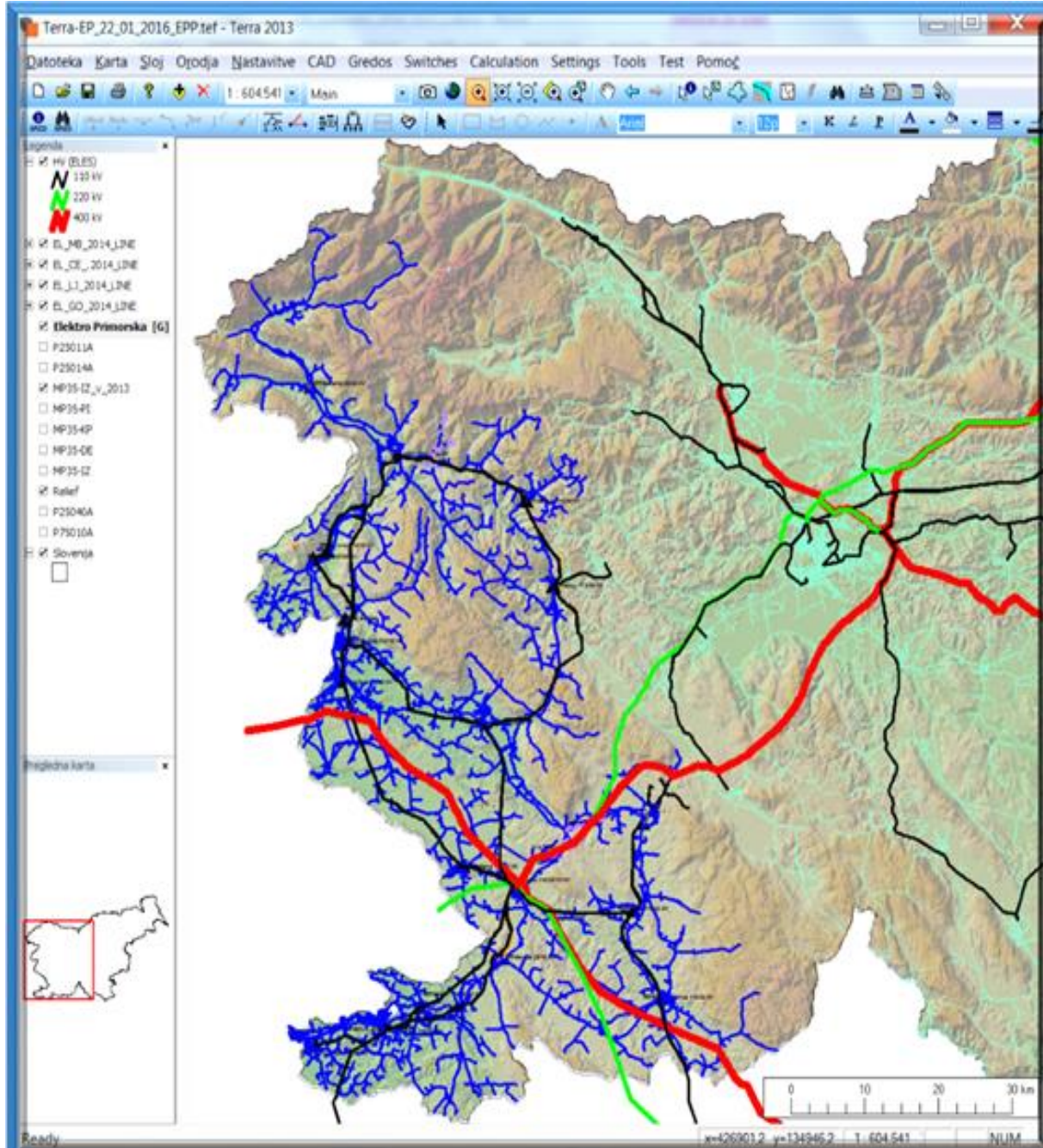
Vir: EUROSTAT, lastni preračuni



PROGRAM GREDOS

Značilnosti

- vsa slovenska distribucijska podjetja
- GIS podpora
- enostaven vmesnik za vnos podatkov
- hiter izračun pretokov moči, kratkih stikov in zanesljivosti
- optimizacijski moduli
- možnost uvoza in izvoza podatkov
- redno osveževanje za potrebe analiz omrežja
- 92 RTP, cca 17.500 km vodov in TP



Moduli programa GREDOS:

- Izračun pretokov moči (AC/DC)
- Optimalni razklop:
 - Izgube / zanesljivost
- Optimalno prenapajanje
- Zanesljivostna analiza
- Izračuni kratkih stikov
- Analiza razpršenih virov:
 - Max/min stanje
 - Izris napetostnega profila
- Optimalna izgradnja omrežja
 - Metoda trgovskega potnika
- AMI Vmesnik (Merilni center)
- SCALAR Vmesnik (korelator)
- GIS podpora:
 - Rastri, ESRI ShapeFile (uvoz/izvoz)
- AutoCad DWG podpora (slika):
 - Taigha Open Design Alliance
- MS Access (podatki)



PROGRAM GREDOS

Metodologija načrtovanja omrežij

- prva stopnja:
 - izpolnjeni kriteriji načrtovanja ob predvidenem naraščanju obremenitev
 - normalna obratovalna stanja in stanja z enojnimi izpadi
 - prekoračen dopustne obremenitve ali padci napetosti > ojačitev omrežja
 - skrajni roki za ojačitve, ne smejo biti prekoračeni
- druga stopnja
 - tehnični, ekonomski in zanesljivostni kriteriji > optimalna varianta razvoja
 - skrajne roke natančneje opredelimo

Tehnični kriteriji:

- kriterij zadostnosti N-1
- dopustno obremenjevanje SN vodov in transformatorjev 110 kV/SN
- dopustni padci napetosti v normalnih in rezervnih napajalnih stanjih
- dopustne spremembe napetosti zaradi RV in zanesljivost SN omrežij



PROGRAM GREDOS

Namen dolgoročnega načrtovanja omrežja je zgraditi takšno omrežje, ki bo opravljalo svojo nalogo v celotni življenjski dobi ob najmanjših skupnih stroških

Rezultat načrtovanja omrežja je stroškovno učinkovit predlog optimalnega razvoja omrežja, ki ustreza vsem kriterijem

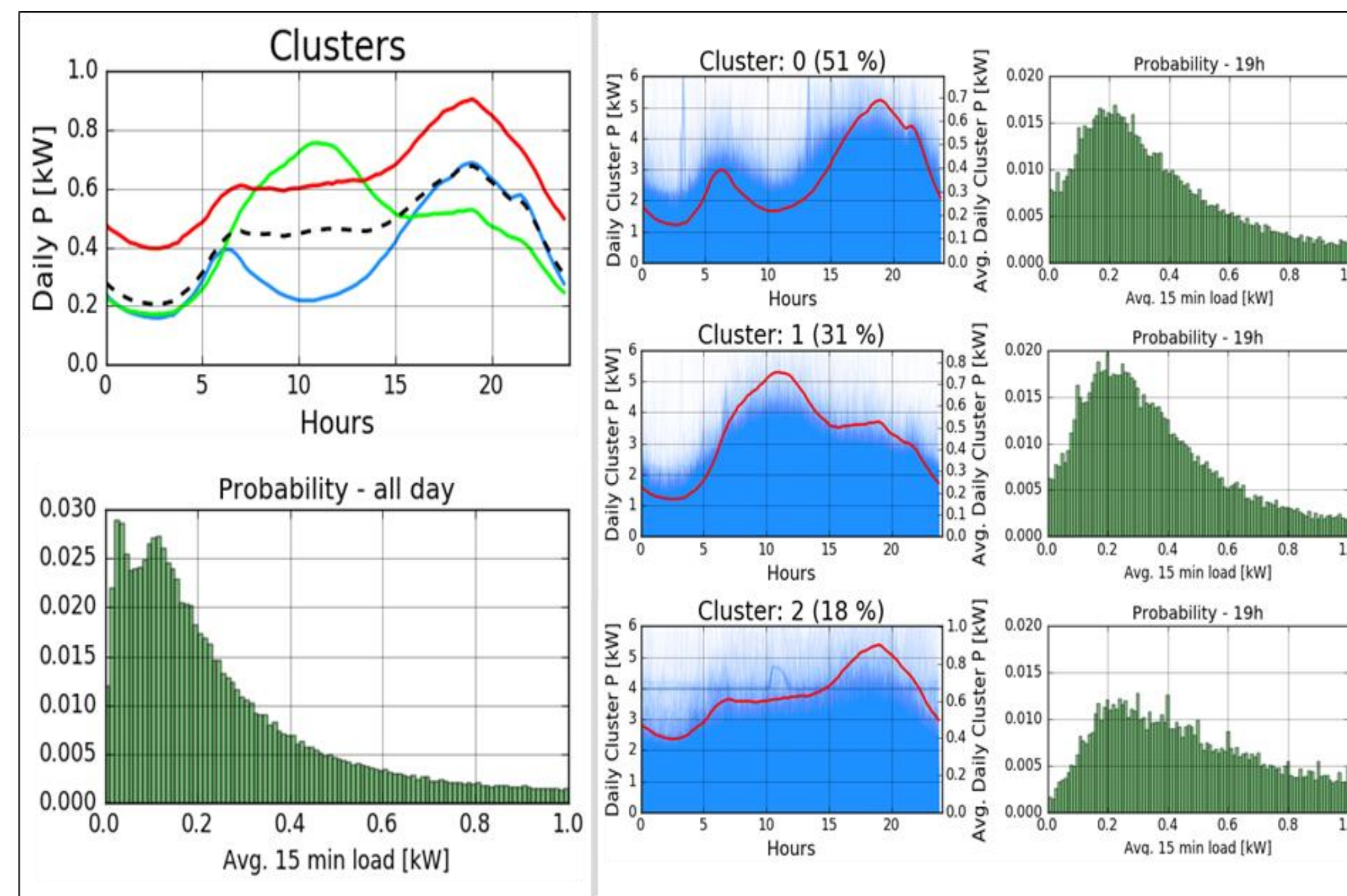
- lokacije bodočih novih RTP 110/20 kV
- nove DV 110 kV za napajanje novih RTP
- lokacije novih TP, napajanje novih odjemalcev ali izboljšanje napetostnih razmer v NN omrežju
- širitve SN omrežja zaradi:
 - prešibkega omrežja ob povečevanju obremenitev
 - vključitve novih odjemalcev ali RV, zaradi neustrezne zanesljivosti
 - starega in/ali dotrajanega omrežja



NAČRTOVANJE RAZVOJA IN DIGITALIZACIJA

Izvedene funkcionalnosti

- uporaba GIS tehnologij (ESRI Arcview / MapObjects) pri modeliranju realnega SN omrežja
 - vmesnik BTP iz SDMS preko ESRI Shapefile, NNO EG
- CIM: programski vmesnik za izvoz CIM modela v GIS
- SCALAR - korelator: vir topoloških podatkov omrežja za sistem SCALAR
- AMI: GREDOS vmesnik za uvoz podatkov obremenitev iz merilnega centra (RTP Žiri)



V fazi razvoja: nova metoda
Analiza velikih količin podatkov iz
naprednih merilnih sistemov



RAZVOJNE DILEME

Električna energija je najbolj žlahtna oblika energije

- slovensko EDO zadovoljivo opravlja svojo nalogo. Kvaliteten proces načrtovanja projekta REDOS.
- velike razvojne zahteve:
 - vključevanja novih porabniških tehnologij
 - uvajanja modernih TK tehnologij, vse do popolne digitalizacije

Digitalizacija distribucijskih omrežij VELIK IZZIV

- prednosti digitalizacije v okviru projekta REDOS, že izkoriščamo
- razvijamo nove metode in koncepte:
 - obravnava vpliva novih tehnologij na potreben razvoj omrežja
 - dvigniti kakovostno raven za načrtovanje potrebnih vhodnih podatkov



RAZVOJNE DILEME

digitalna transformacija predstavlja dopolnilo in nadgradnjo sedanjega omrežja in ne more biti nadomestilo zanj

HVALA ZA POZORNOST!

