



Co-funded by
the European Union



Projekt pametnih mreža 10.12-W-M-22-GreenSwitch

Damir Pirić, dipl.ing.el.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o.

CIGRE

Šibenik, 08.11.2023.



SADRŽAJ

1. Partneri na projektu
2. Financijski okvir
3. Radni paket 4 (WP4)
4. Pregled projektnih aktivnosti
5. Rezultati implementiranih tehnologija

PARTNERI NA PROJEKTU

➤ Partneri na projektu

• OPS

 **HOPS** HOPS

 **ELES** ELES

• ODS

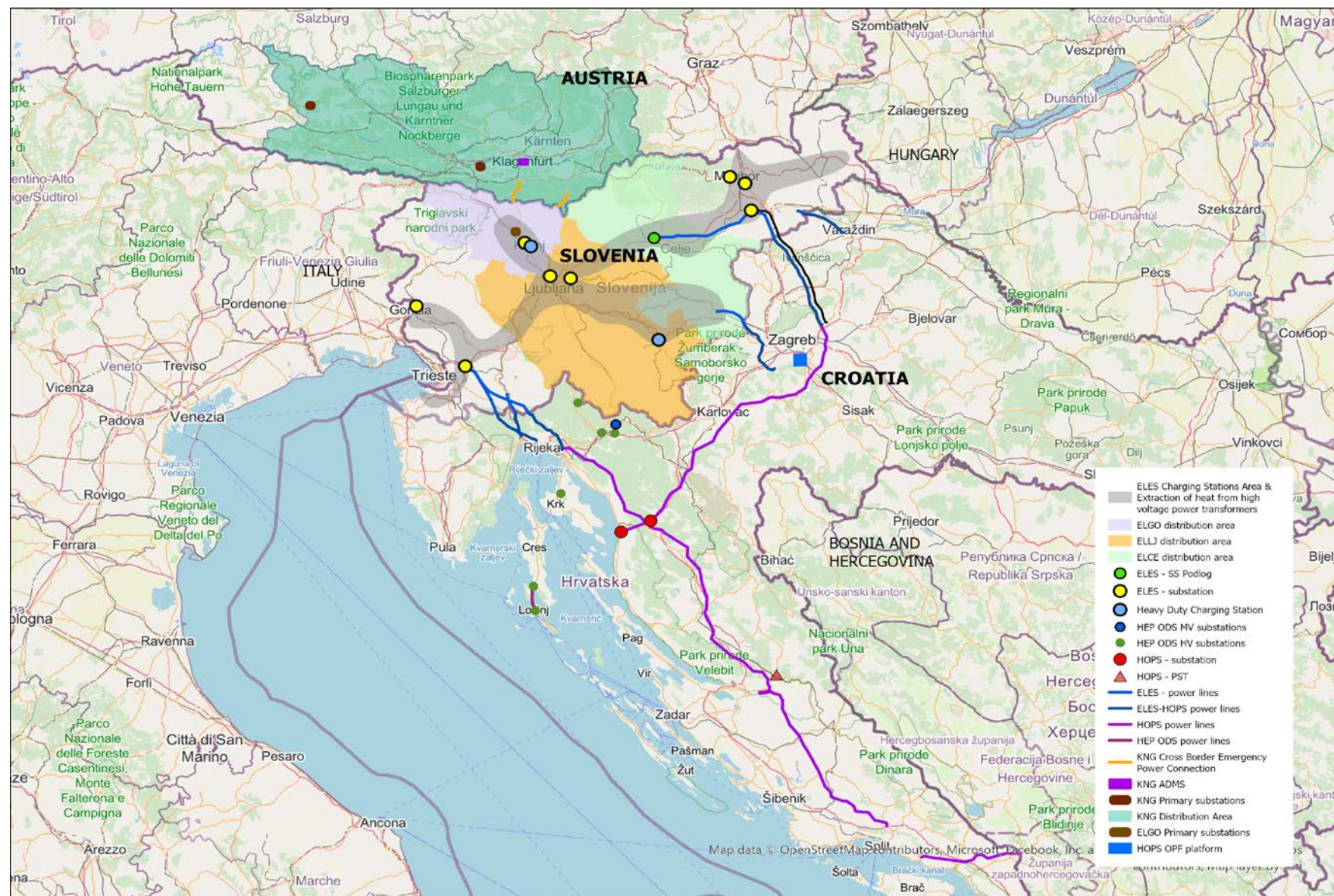
 **HEP** OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o. HEP ODS

 **elektro Gorenjska** ELEKTRO GORENJSKA

 **Elektro Ljubljana** ELEKTRO LJUBLJANA

 **Elektro Celje** ELEKTRO CELJE

 **Kärnten Netz** KÄRNTEN NETZ GMBH



FINANCIJSKI OKVIR



RADNI PAKET 4 (WP4)

- *Radni paket operatora distribucijskih sustava*
- *8 glavnih aktivnosti*
- *18 podaktivnosti*
- *105 aktivnosti najniže razine*

RADNI PAKET 4 (WP4)

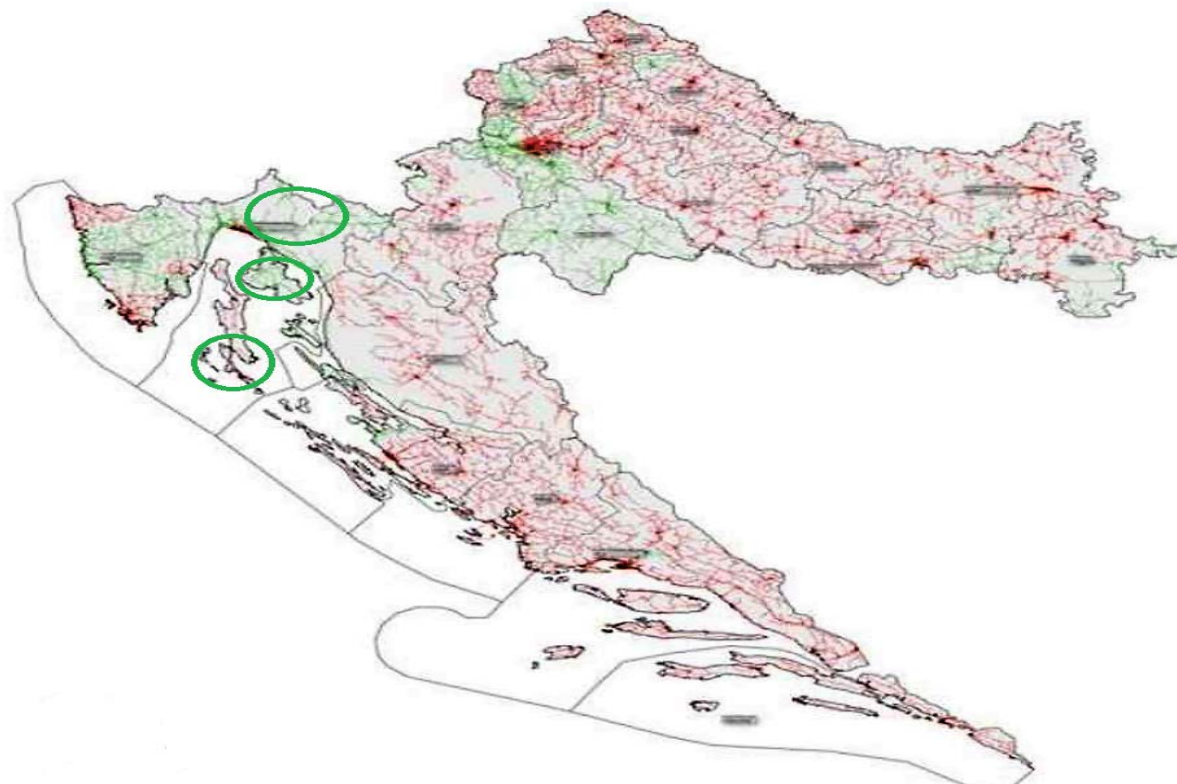
➤ Glavni rezultati (deliverables) radnog paketa 4

- *Izgradnja i puštanje pod napon dvije nove 110/20kV transformatorske stanice u Austriji*
- *Zamjena relejne zaštite i sekundarne opreme u pet 110/x kV i 35/x kV transformatorskih stanica u Hrvatskoj i Sloveniji*
- *Automatizacija 390 transformatorskih stanica 10(20)/0,4 kV u Austriji i Sloveniji*
- *Nadogradnja i implementacija ADMS sustava u Austriji i Sloveniji*
- *Ugradnja i puštanje pod napon 35 kV HTLS-a u Hrvatskoj*

RADNI PAKET 4 (WP4)

➤ Glavni rezultati (deliverables) radnog paketa 4

- *ICT mreža u distribucijskoj mreži Austrije i Slovenije*
- *Puštanje pod napon novih približno 350 kilometara srednjonaponske mreže radi povezivanja radijalnih izvoda u Austriji i Sloveniji*
- *Poboljšanje jedne i puštanje pod napon nove prekogranične srednjonaponske veze između Austrije i Slovenije*
- *Ugradnja i puštanje pod napon četiri kompenzacijske prigušnice u Hrvatskoj*



Zamjena relejne zaštite i sekundarne opreme u tri transformatorske stanice

Implementacija 12 kilometara 35kV HTLS vodiča

Ugradnja kompenzacijskih prigušnica u četiri transformatorske stanice

PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – HEP ODS

➤ A4.1 Automatizacija 7 transformatorskih stanica 110/x kV i 35/x kV u AUT, HR i SLO

- *Zamjena relejne zaštite i sekundarne opreme u tri TS*
 - ❖ *110/35kV Lošinj*
 - ❖ *110/20kV Krk*
 - ❖ *35/20kV Gerovo*
- *Cilj je u stvarnom vremenu postići što veću prilagodbu promjenjivim opterećenjima u distribucijskoj mreži, distribuiranoj proizvodnji i uvjetima kvara unutar distribucijske mreže*
- *Povećanje ukupne učinkovitosti i produktivnosti sustava*
- *Stvaranje uvjeta za implementaciju novih pametnih mrežnih komponenti*

PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – HEP ODS

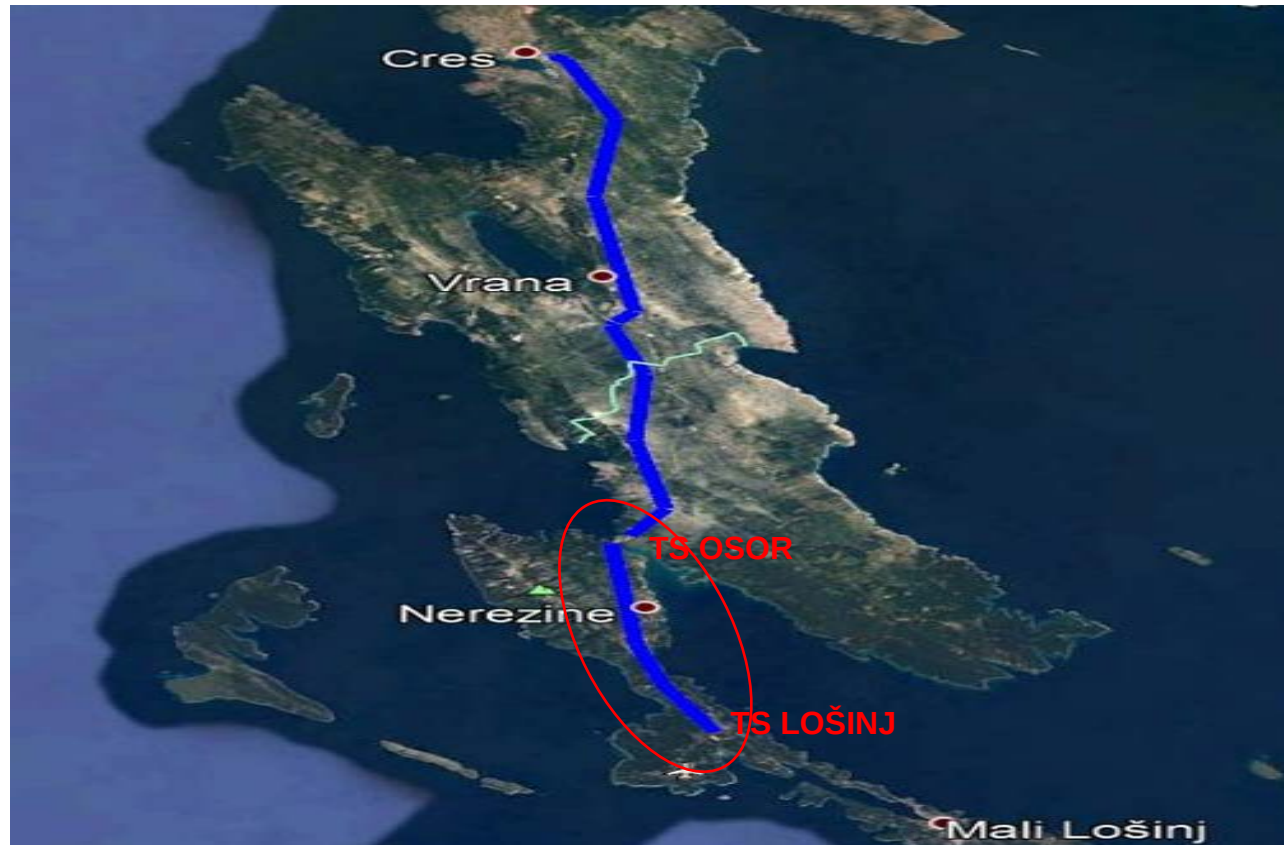
➤ A4.4 Implementacija 35kV HTLS vodiča u HR

- *Porast proizvodnje električne energije iz OIE i značajan porast potrošnje pridonose traženju novih rješenja zbog nastanka ograničenja u postojećoj distribucijskoj mreži*
- *Povećani razvoj turizma dovodi do vršnih vrijednosti moguće prijenosne moći postojećeg dalekovoda*
- *Uočeni povećani gubici kod prijenosa električne energije, učestala preopterećenja, konstruktivna i elektromontažna dotrajalost te ugroza minimalno propisanih visina i udaljenosti*
- *Češći prekidi u napajanju električnom energijom*
- *Otežane okolnosti izgradnje novih dalekovoda*

PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – HEP ODS

➤ A4.4 Implementacija 35kV HTLS vodiča u HR

- *Projektom obuhvaćena zamjena postojećeg 35kV dalekovoda novim HTLS vodičem između TS 35/20 kV Osor i 110/35 kV Lošinj*



PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – HEP ODS

➤ A4.4 Implementacija 35kV HTLS vodiča u HR

- *Nadzemni vod 35kV izgrađen 60-ih godina prošlog stoljeća*
- *Korišteni tadašnji tipski presjeci i materijali vodiča, Cu 50mm*
- *Trenutna prijenosna moć 14 MVA*

- *Zamjena cca 12km vodiča*
- *Ojačavanje postojećih temelja*
- *Zamjena određenog broja stupova*
- *Značajno povećanje prijenosne moći*

PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – HEP ODS

➤ A4.4 Implementacija 35kV HTLS vodiča u HR

- *Očuvanje postojećeg energetskeg koridora*
- *Povećana integracija obnovljivih izvora energije*
- *Povećana otpornost distribucijske mreže u slučaju poremećaja*
- *Doprinos razvoju tržišta*

PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – HEP ODS

➤ A4.8 Ugradnja kompenzacijskih prigušnica u HR

- *Malom potrošnjom i polaganjem kabela mreže osjetna prisutnost kapacitivne jalove energije te posljedično i previsokih napona na području Gorskog Kotara*
- *Naponske prilike dodatno pogoršane povećanjem obnovljivih izvora energije*
- *Veliko kapacitivno opterećenje
posljedično se prenosi dalje
prema pojnim 110/x TS*

PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – HEP ODS

➤ A4.8 Ugradnja kompenzacijskih prigušnica u HR

- *Ugradnjom kompenzacijskih prigušnica cilj je uravnotežiti jalovu energiju stvorenu u dugačkoj SN kabelskoj mreži, a time omogućiti veći prijenos radne snage*
- *Smanjenje gubitaka energije i povećanja napona*

PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – HEP ODS

➤ A4.8 Ugradnja kompenzacijskih prigušnica u HR

- *Stabiliziranje sustava unutar odgovarajućih vrijednosti*
- *Omogućavanje prihvata dodatne proizvodnje u mrežu bez narušavanja stabilnosti*
- *Poboljšati rad automatske regulacije napona u pojnoj 110/x kV TS*

PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – HEP ODS

➤ A4.8 Ugradnja kompenzacijskih prigušnica u HR

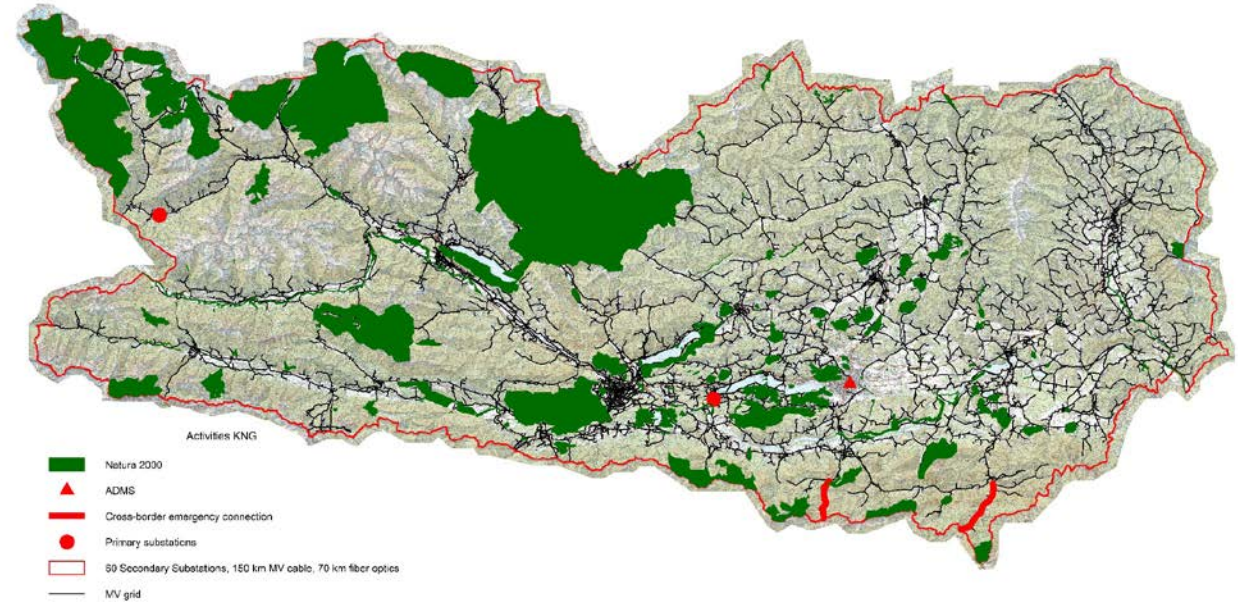
- *TS 35/20 kV Gerovo*
- *TS 20/0,4 kV Curak 1*
- *TS 35/20 kV Kupjak*
- *TS 110/20 kV Krk*

PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – HEP ODS

➤ Ciljevi HEP ODS-a u projektu

- *Povećanje kapaciteta za distribuirane obnovljive izvore*
- *Omogućavanje integracije novih opterećenja u mreži*
- *Optimiziranje ulaganja u mrežu*
- *Poboljšanje kvalitete opskrbe*
- *Poboljšanje vidljivosti distribucijske mreže*
- *Optimalno korištenje infrastrukture*

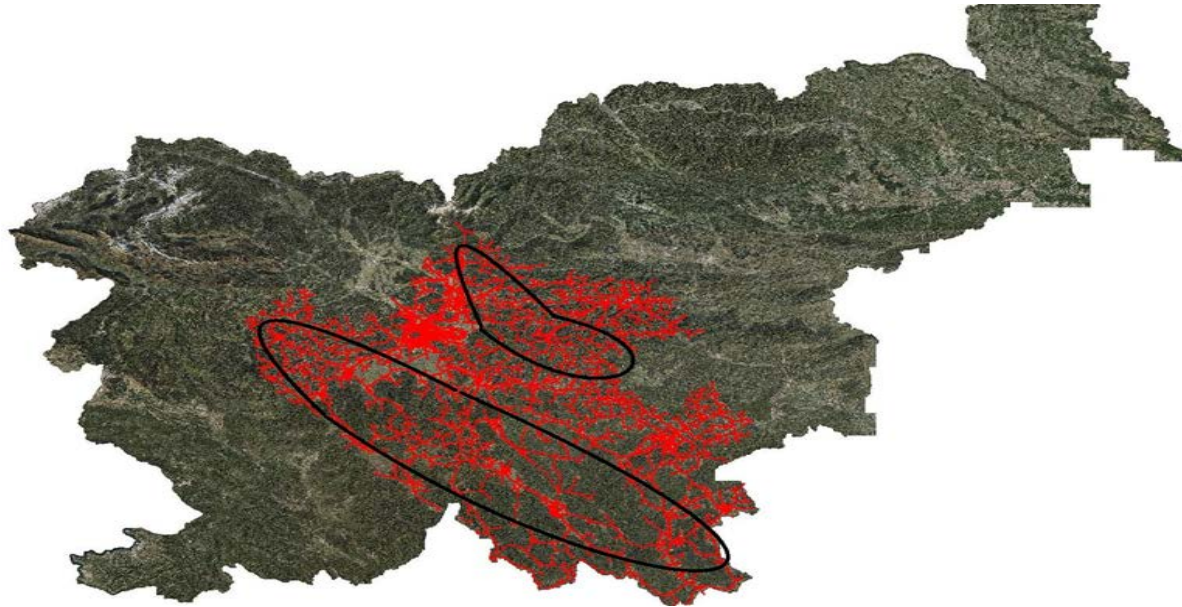
PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – KNG



- *Izgradnja novih transformatorskih stanica*
 - ❖ *110/20 kV Winklarn*
 - ❖ *110/20 kV Velden*

PREGLED PROJEKTHNIH AKTIVNOSTI – KNG

PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – ELEKTRO LJUBLJANA



- *Nadogradnja ADMS sustava*
- *11.000 brojila / modema za praćenje niskonaponske mreže u stvarnom vremenu*

PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – ELEKTRO LJUBLJANA

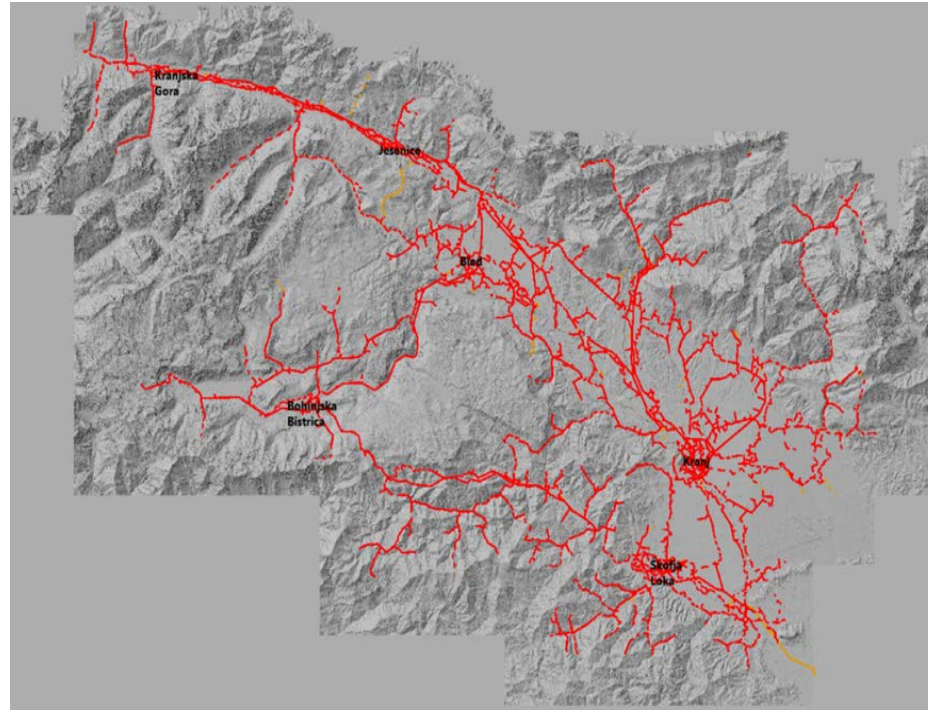
PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – ELEKTRO CELJE



- *Nadogradnja ADMS sustava*
- *3.192 napredna brojila*

PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – ELEKTRO CELJE

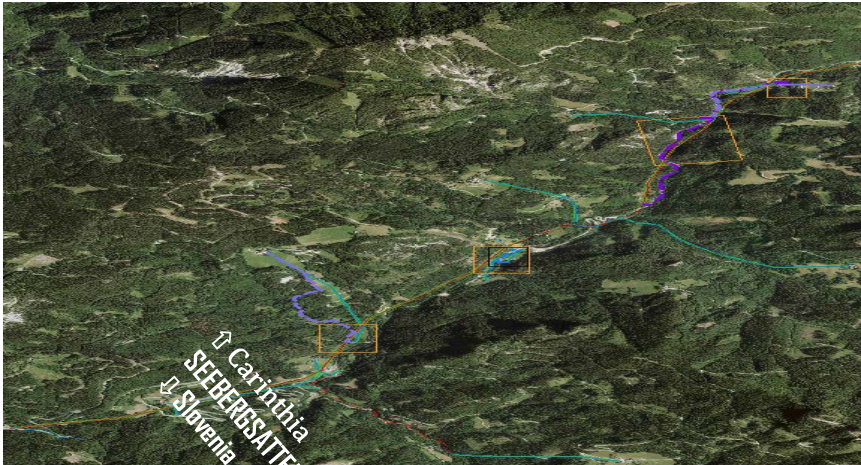
PREGLED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – ELEKTRO GORENJSKA



- *ADMS sustav*
- *Zamjena relejne zaštite i sekundarne opreme*
 - ❖ *TS 110/20 kV Zlato Polje*
 - ❖ *TS 110/20 kV Primskovo*

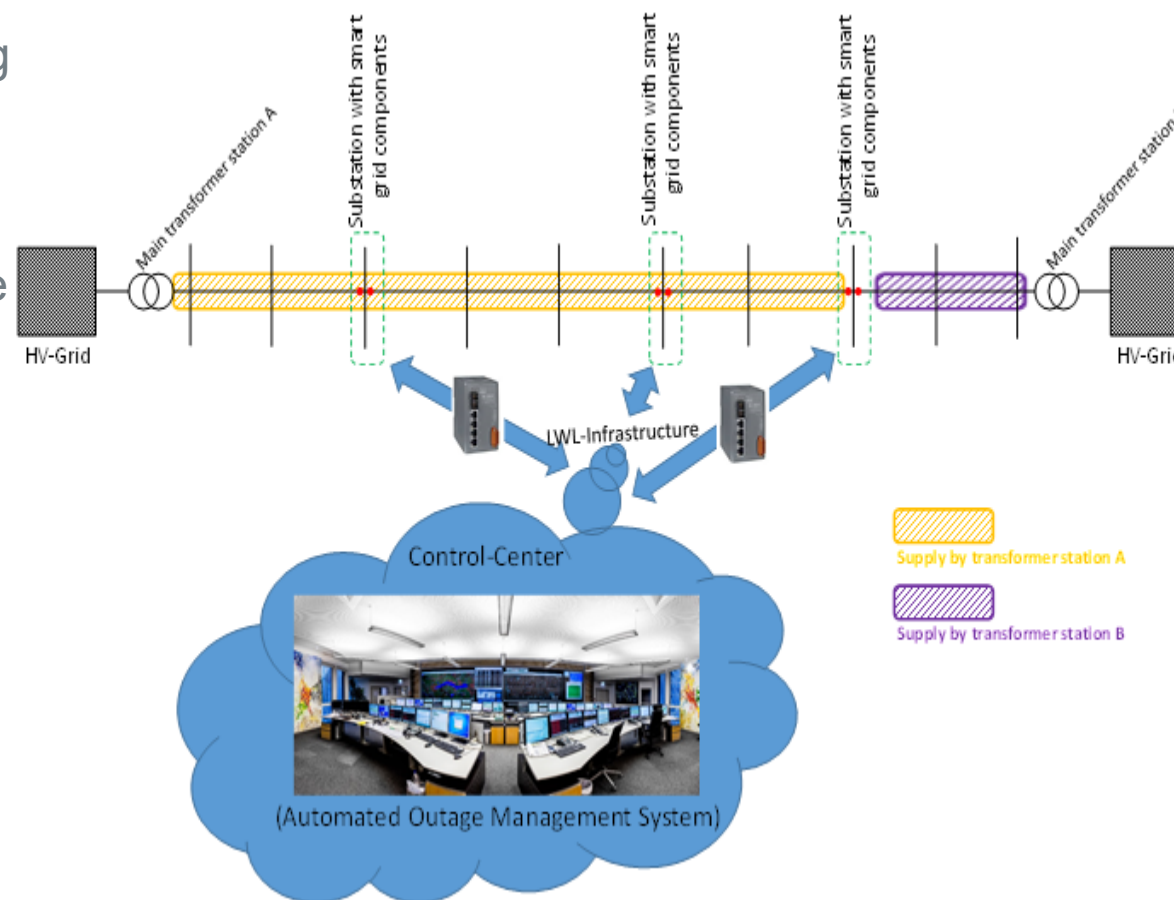
PREGLJED PROJEKTNIH AKTIVNOSTI – ELEKTRO GORENJSKA

- *Automatizacija 50 TS SN/NN*
- *169 mrežnih čvorova*
- *Polaganje 9km SN kabela*
- *2 međugranične SN kabelske veze prema KNG*
- *3 bazne stanice*



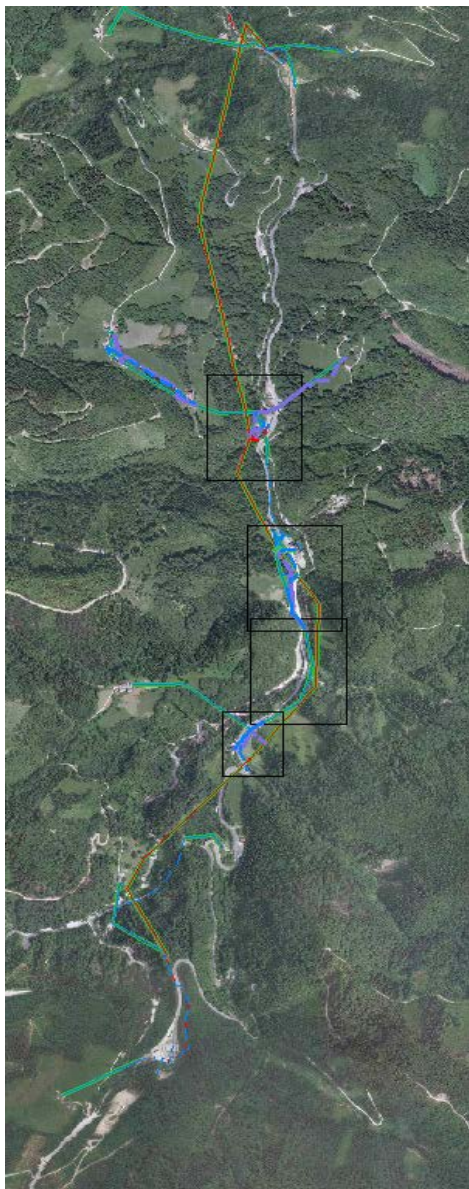
Prije GreenSwitch projekta

- Prekidači bez mogućnošću daljinskog upravljanja
- Nedostatak daljinskih mjerenja
- Nemogućnost daljinske lokalizacije kvara
- Jednostrano napajani izvodi
- U slučaju kvara, veći broj korisnika mreže bez napajanja



Poslije GreenSwitch projekta

- Daljinski upravljivi prekidači i mjerenja kroz nove ICT veze
- Daljinska lokalizacija kvara
- Mogućnost dvostranog napajanja
- Implementacija ADMS-a
- Automatizirana restauracija opskrbe električnom energijom
- Povećanje tereta u mreži
- U slučaju kvara, rješavanje prekida kroz ADMS te brži povratak napajanja za većinu korisnika mreže

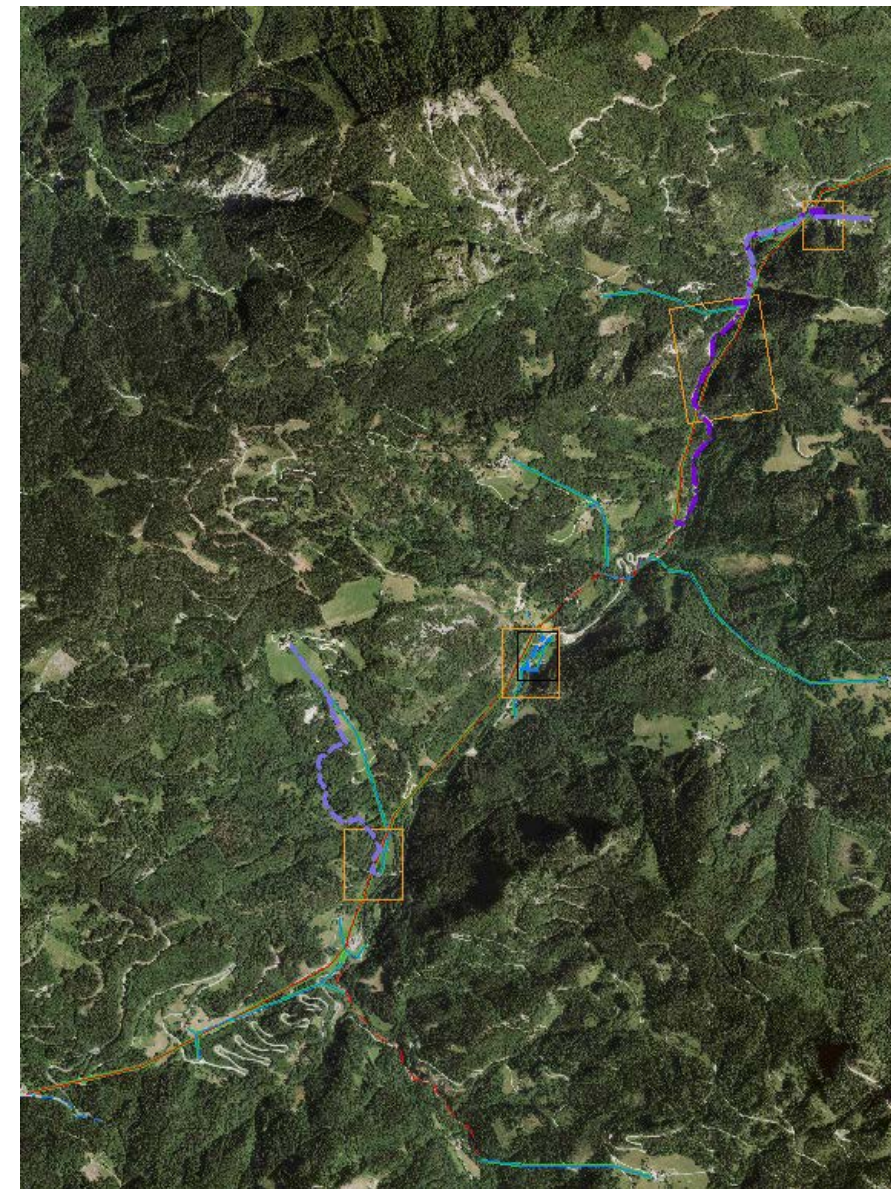


Uspostava novog prekograničnog SN voda za hitne slučajeve preko Loiblpassa

- Povezivanje SN mreže kroz tunel
- Interpolacija dvije SN TS sa svake strane granice
- Poboljšanje srednjonaponske veze na austrijskoj strani
- Informacije o tokovima snage i brža uspostava napajanja u slučaju kvara

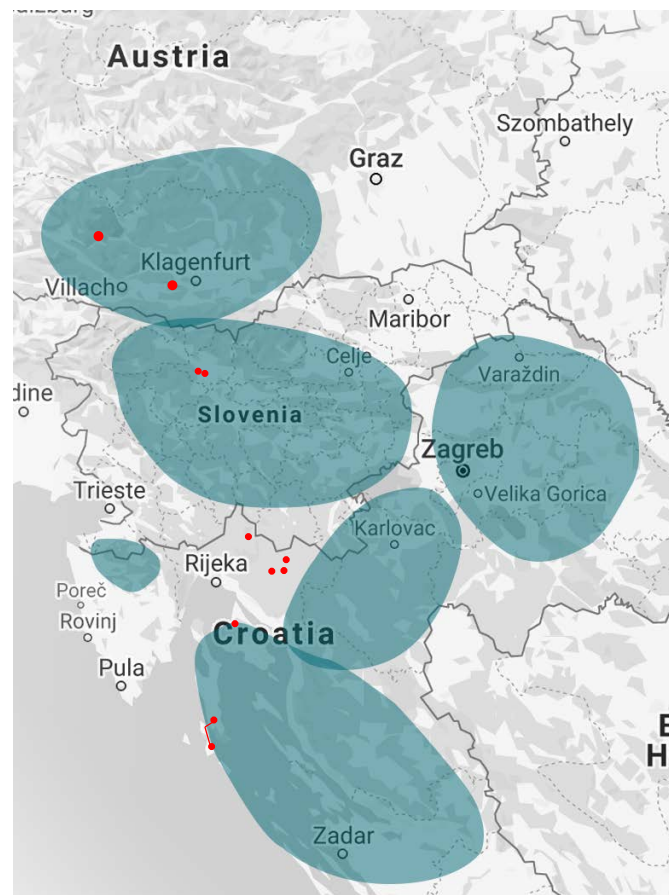
Poboljšanje postojećeg prekograničnog SN voda za hitne slučajeve preko Seebergsattela

- Automatizacija sklopnih radnji u slučaju kvara
- Poboljšanje srednjonaponske veze na austrijskoj strani
- Informacije o tokovima snage i brža uspostava napajanja u slučaju kvara



Primarne trafostanice:

- Modernizacija primarnih trafostanica
- Ugradnja pametnih komponenti s naprednim funkcionalnostima i integracija u SCADA sustav
- Bolja kontrola napona
- Napredna relejna zaštita



Kompenzacijske prigušnice

- Povezivanje i integracija novih potrošača i distribuirane proizvodnje
- Bolja kvaliteta električne energije
- Optimiziran rad mreže

HTLS:

- Veća prijenosna moć
- Veća integracija distribuirane proizvodnje
- Poboljšanje sigurnosti opskrbe na otocima

Hvala na pažnji!



**Co-funded by
the European Union**

Dodatne informacije:

www.greenswitchproject.eu

Disclaimer: The contents of this publication are the sole responsibility of Author and do not necessarily reflect the opinion of the European Union.