



PRAO

Planification de Réseaux Assistée par Ordinateur
(Planiranje mreže pomoću računala)



SADRŽAJ PREZENTACIJE

- 1) Osnovne karakteristike
- 2) Pregled glavnih modula
- 3) Primjer korištenja
 - a. Modeliranje mreže
 - b. Analiza postojećeg stanja
 - c. Analize razvoja mreže

OSNOVNE KARAKTERISTIKE

- ❑ Program za **dinamičko varijantno planiranje distribucijske mreže srednjeg napona**
- ❑ Omogućava **jednostavno skiciranje nekoliko razvojnih strategija** postojeće mreže te predviđanje i optimiranje buduće izgradnje ili obnove
 - Prikaz **mreže na geografskoj podlozi** omogućava veću kreativnost u definiranju mogućih strategija
 - Mogućnosti modeliranja **širokog spektra razvoja potrošnje** energije
- ❑ Brojni **analitički moduli** omogućavaju jednostavno sužavanje izbora na nekoliko varijanti koje zadovoljavaju definirane uvjete planiranja s obzirom na
 1. Tehničke kriterije
 2. Raspoloživost napajanja
 3. Ekonomske kriterije
 - ➔ definirani minimalni kriteriji
 - ➔ kriterij minimalnog troška

PREGLED GLAVNIH MODULA

□ Moduli za tehničke analize:

- tokovi snaga i padovi napona u redovnom pogonu
- tokovi snaga i padovi napona u slučaju poremećaja veće vjerojatnosti - (N-1) analiza
- procjena gubitaka električne energije
- optimizacija uklopnog stanja s obzirom na padove napona i gubitke električne energije
- procjena neisporučene električne energije i snage za pojedinačni ispad ili za cijelu mrežu
- procjena pokazatelja stalnosti napajanja korisnika mreže (SAIDI, SAIFI)
- proračun kratkog spoja i kapacitivnih struja zemljospoja

□ Moduli za ekonomske analize:

- statička analiza dobiti i troškova
- diskontirani troškovi izgradnje i pogona mreže tijekom razdoblja planiranja

PRIMJER SN MREŽE

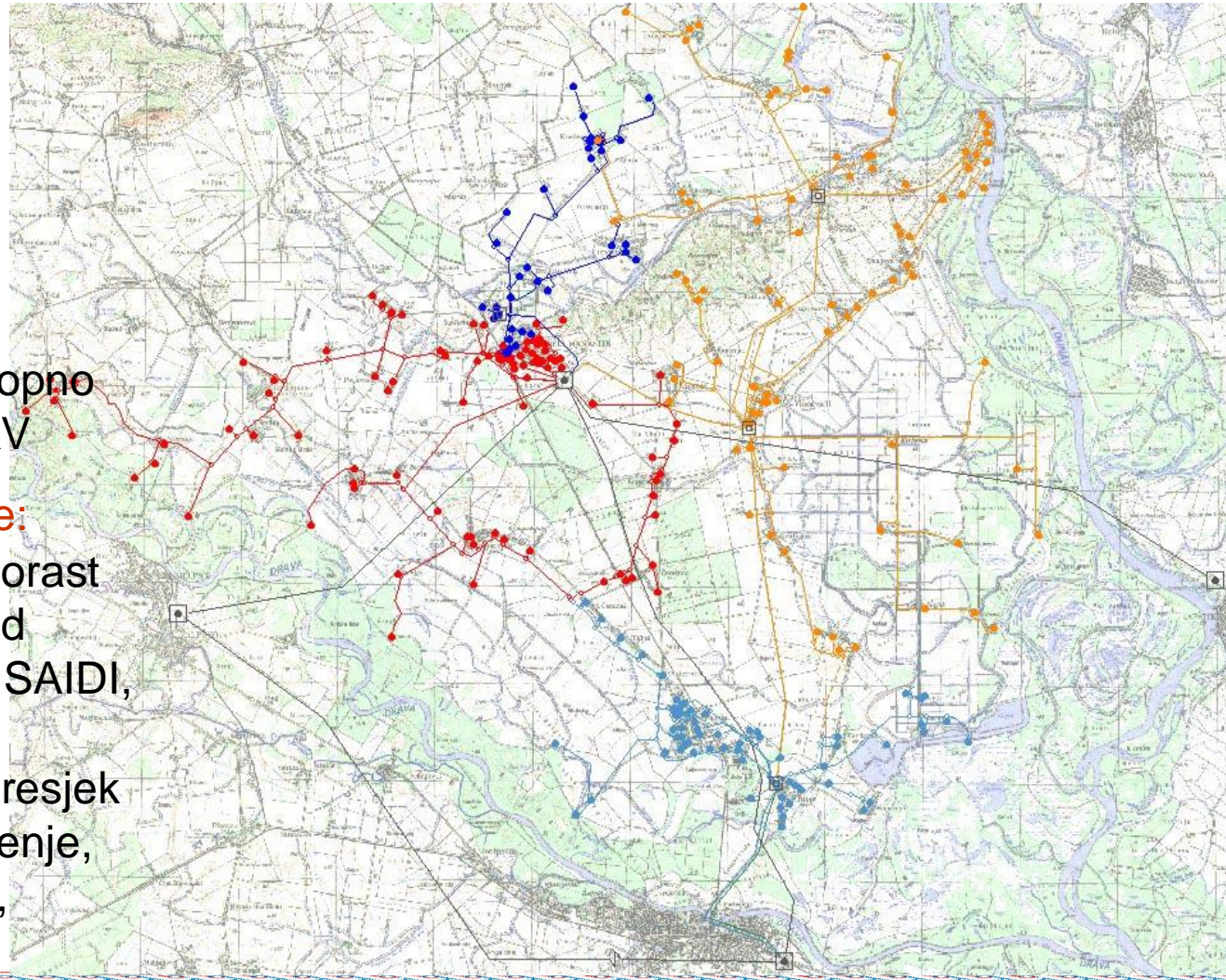
Analizirani elementi:

- TS 110/SN
- mreža 35 kV
- TS 35/10 kV
- mreža 10 kV
- TS 10/0,4 kV

Prikazana tema: uklopno sanje po TS 35/10 kV

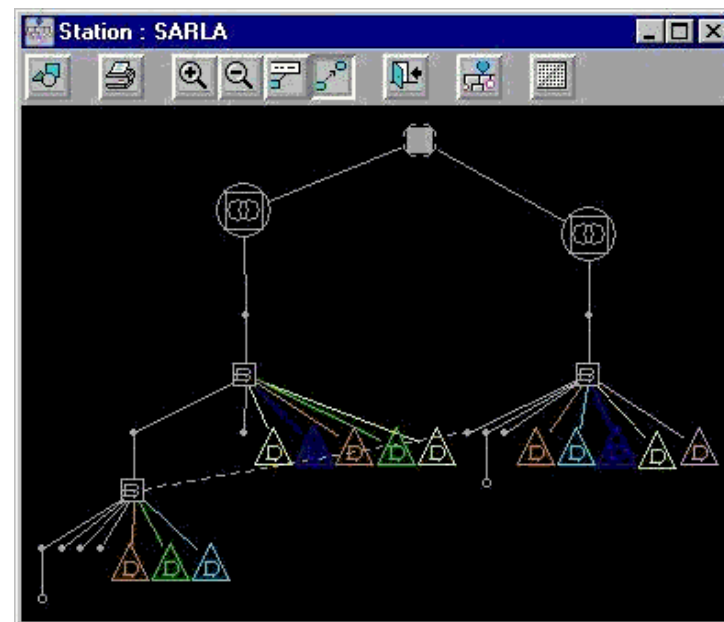
Ostale moguće teme:

- TS 10/0,4 kV: porast opterećenja, pad napona, SAIFI, SAIDI, snaga KS
- Vodovi: voda, presjek vodiča, opterećenje, rastavni uređaji, upravljivost



MODELIRANJE MREŽE

- ❑ Topologija i uklopno stanje (vodovi, transformatorske stanice, rastavni uređaji)
- ❑ Opterećenje:
 - Početno opterećenje elemenata mreže: TS 10(20)/0,4 kV, izvodi 10(20)/0,4 kV, TS 35/SN, TS 110/SN
 - Broj korisnika mreže
 - Scenariji porasta opterećenja tijekom planskog razdoblja
- ❑ Učestalost ispada i trajanje prekida opskrbe po vrstama elemenata mreže ili pojedinačno
- ❑ Definiranje ciljeva kvalitete (SAIFI, SAIDI) po zonama
- ❑ Ekonomski podaci: jedinične cijene, diskontna stopa, životni vijek



ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

- ❑ tokovi snaga i padovi napona u redovnom pogonu
- ❑ gubici energije
- ❑ provjera uklopnog stanja ➡ modeliranje optimalnog uklopnog stanja
- ❑ (N-1) analiza
 - neisporučena energija
 - pokazatelji raspoloživosti opskrbe korisnika mreže (SAIDI, SAIFI)



- Nacrt jedne ili više mogućih **strategija** razvoja na temelju rezultata analize postojećeg stanja
- Dizajniranje pojedinačnih **pojačanja mreže** koja uklanjaju uočena ograničenja u skladu sa pojedinim strategijama

ANALIZE RAZVOJA MREŽE

1. Analiza redovnog pogona:

- ❑ Kriteriji:
 - strujno opterećenje vodova i transformatora do 100%
 - pad napona do 8%
- ❑ Rezultat: **nužna ulaganja** u razvoj mreže

2. Analiza raspoloživosti napajanja:

- ❑ Polazište je mreža definirana 1. Analizom
- ❑ Tri pristupa:
 - ulaganje u raspoloživost napajanja mora biti ekonomski opravdano
➡ minimalna ulaganja
 - "N-1" kriterij pouzdanosti ➡ srednja ulaganja
 - propisani minimalni pokazatelji kvalitete opskrbe (SAIDI, SAIFI)
➡ najveća ulaganja u raspoloživost opskrbe
- ❑ Rezultat: **dodatna ulaganja, odabir jednog pristupa ili kombinacija**

DOSADAŠNJA ISKUSTVA U

