

Stanje in načrti na radioamaterskem internetnem omrežju **S5net**

Janko Mivšek
S57NK
usposabljanje ARON
april 2021

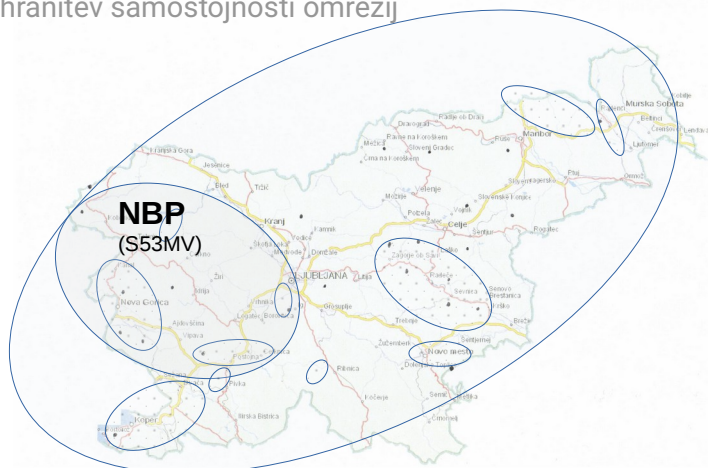




Osnove omrežja S5net

Omrežje omrežij

lokalna omrežja, povezana v celoto
ohranitev samostojnosti omrežij



Cilj: iz enega na drugi konec S5:

- prenašati **čez 100Mb/s**
- z latenco **pod 20ms.**

Več o tem na lanskoletni predstavitvi:

<http://ftp.eranova.si/nas/s5net-za-zanesljiv-aron-s57nk-feb20.pdf>

<https://youtu.be/YDM7D6uJgKQ?t=3212> (30min)

Plast radijskih povezav

zveze v dolino

- do prehodov v javni internet

prečne zveze

- zanke, ki omogočijo redundanco

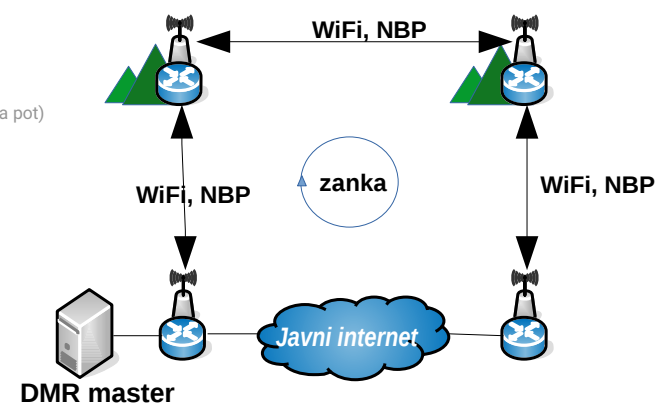
(dve ali več poti do cilja, v primeru izpada ene obstaja vedno druga pot)

vendar:

- potrebno je dodatno vzdrževanje redundantnih poti
- nevarnost škodljivih zank, predvsem na L2 nivoju

Trenutno stanje

- večja omrežja povečini iz prečnih radijskih zvez
- vendar nimajo zank, nimajo redundance
- manjša omrežja: vozlišče na hribu z zvezo v dolino



Dve plasti omrežja

radijsko omrežje

- radioamatersko, na hribih

zemeljsko omrežje

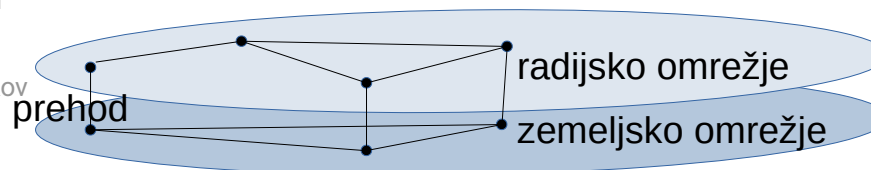
- prek internetnih ponudnikov

prehod

- povezujejo obe plasti

Zakaj dve plasti?

- zagotavljanje redundance





Plast zemeljskih povezav (novosti v letu 2020)

Nova vozlišča

- S55YGV Ermanovec
- S55YJV Javornik nad Črnim vrhom
- S55DSX Sv. Rok nad Sevnico
- S55DCM Malič
- GESŠ Trbovlje

NBP

- S55YRI Travná gora
- S55 Javornik nad Postojno

Posamezniki

- Matevž S55L





Ermanovec - Javornik

Prva S5net prečna trasa

- uporabljen usmerjevalni protokol OSPF
- WiFi oprema Mikrotik
- pomembno za Posočje v primeru potresa

Testiranje novega pristopa :

- redundanca usmerjevalnikov
- namesto osrednjega usmerjevalnika se uporabi usmerjevalnike v WiFi antenah
- osrednje je sedaj samo stikalo, ki je ponavadi zanesljivejše od usmerjevalnika

Prednosti:

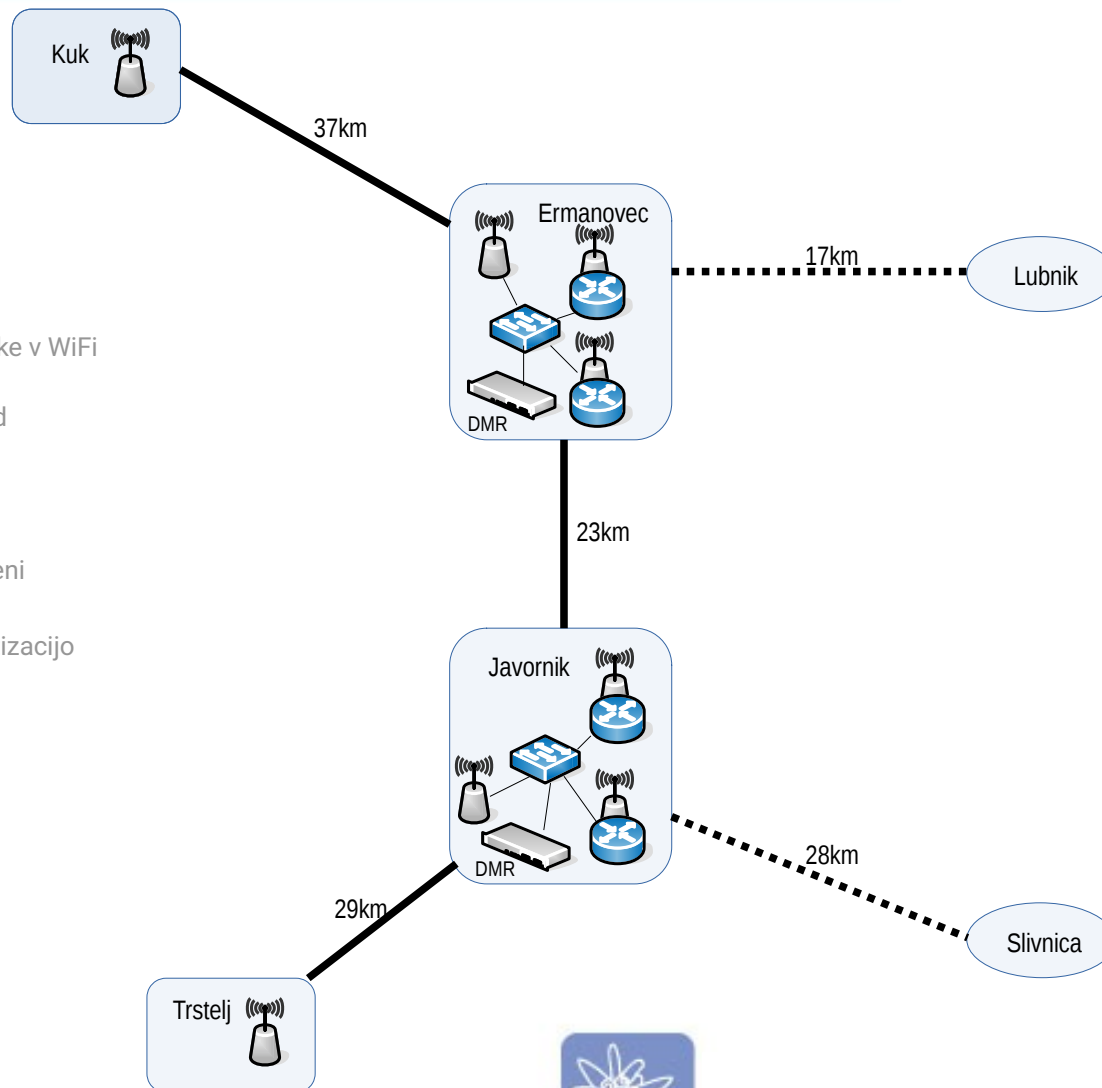
- izkoriščanje polne funkcionalnosti usmerjevalnika v WiFi anteni
- dodatna redundanca in s tem večja zanesljivost vozlišča
- razporeditev procesorske moči za usmerjanje in QoS – prioritizacijo prometa

Slabosti:

- usmerjevalniki so bolj na udaru vremena in razelektritev
- kompleksnejša konfiguracija
- možno pregrevanje ob polni obremenitvi

Izkušnje po polletnem delovanju

- redundanca dosežena
- konfiguriranje usmerjevalnikov stabilno
- brez izpadov opreme





S5net v bodoče

1. faza: prečne trase

2. faza: trase v dolino, dodatne storitve

- od posameznih radioamaterjev
- ARON: štabi CZ, ReCo, prenosne WiFi točke
- dodatne storitve: IP telefonija, EchoLink, WinLink, ...

Jesensko izobraževanje mrežistov

- tečajji Mikrotik: osnovni, usmerjanje, WiFi
- financirano s strani ameriške ARDC (iz prodaje četrte 44 IP naslovov 3M USD na leto za financiranje radioamaterskih projektov)





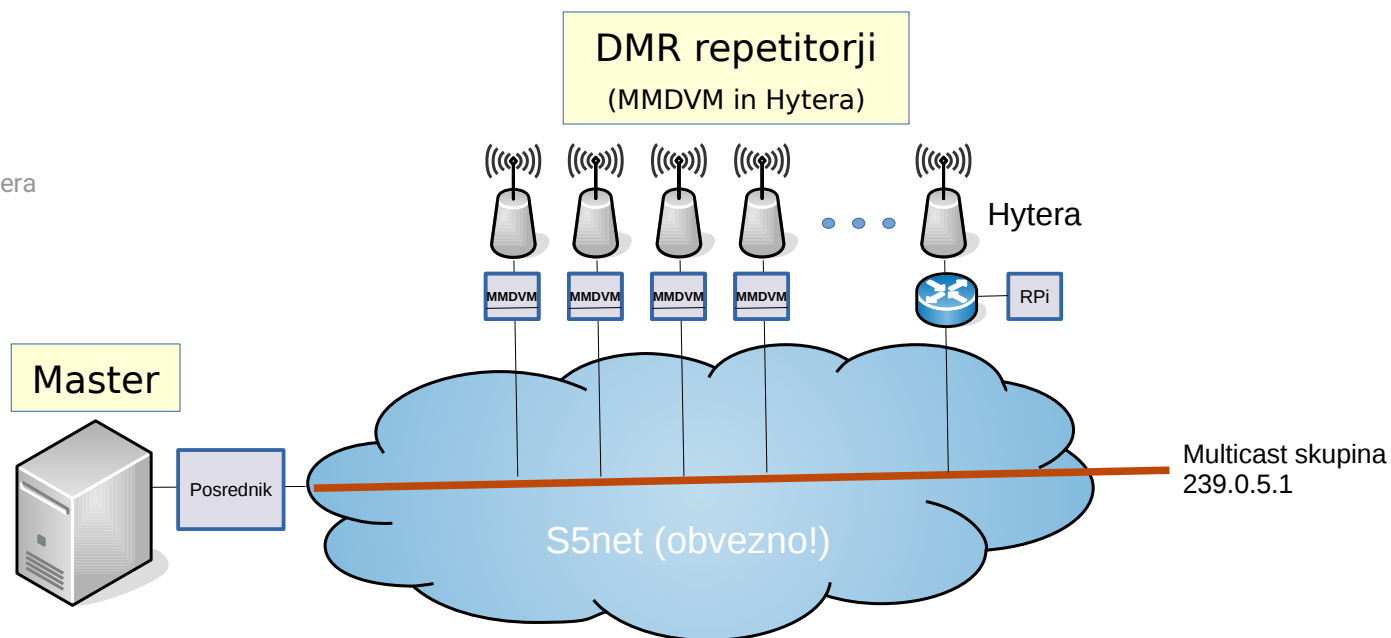
Projekt DMR-Multicast

V izogib izpada master DMR strežnika:

- repetitorji komunicirajo neposredno med sabo s pomočjo tehnologije **IP Multicast** (kot pri IPTV),
- repetitorji si izmenjujejo govorni promet med sabo ter mastrom na IP multicast skupini 239.0.5.1,
- **po izpadu ostane omrežje delujoče.**

Stanje projekta

- prva zveza vzpostavljena
- testiranje
- postopna uvedba
- podpora repetitorjem Hytera





Stopite v stik



Janko S57NK

Telegram, Facebook,

janko.mivsek@eranova.si



```
e add: self documentTitleElement; add: self documentActionsElement.  
bucketElement := self bucketsElement. "detailed info, references..."  
e add: self infoLineElement. "brief info about document"  
e add: bucketElement. "infoLine needs buckets before"
```