



# 5G Varnost – uporaba 5G v sektorju PPDR

**ANA ROBNIK**, koordinatorica 5G Varnost, Iskratel, d.o.o., Kranj  
**DEJAN ŠOŠTER**, Telekom Slovenije d.d.

24. Seminar radijskih komunikacij. Ljubljana, 5.2.2020

# Vsebina predavanja



Projekt 5G Varnost in skladnost razvoja  
s širšo pan-evropsko strategijo PPDR



Primeri uporabe in zahteve uporabnikov



Uporabljene tehnologije, arhitekture in postavitve omrežij in storitev 5G



Zaključne misli

# Projekt 5G Varnost in skladnost razvoja s širšo pan-evropsko strategijo PPDR

# O projektu 5G Varnost

Strateški cilj je izvesti **raziskovalno in inovacijsko delo**, ki bo omogočilo **ново generacijo 5G-ready produktov in storitev**, ki bodo prilagojeni potrebam **PPDR\* sektorja**.



## Partnerji projekta

### Prijavitelj projekta:

IskrateL, d.o.o., Kranj (ISK)

### Konzorcijski partnerji:

- (1) OSI, d.o.o. (OSI - SME)
- (2) Telekom Slovenije, d.d. (TS - veliko podjetje)
- (3) Univerza v Ljubljani, Fakulteta za elektrotehniko (ULFE-JRO)



## Strokovni svet/ podporniki

### Slovenija:

- AKOS
- MJU DID
- URSZR
- Fakulteta za varnostne vede
- Gasilska brigada Celje
- EIDES
- SRIP PMiS in IKT HM

### Evropska unija

- EENA
- PSCE



## Finančni okviri

### Celotna vrednost

projekta: 3.024.274 €

### Odobreno sofinanciranje s strani MIZŠ:

do 1.943.964 €



## Časovni okviri

Začetek: 1.9.2018

Konec: 31.8.2021

Trajanje: 3 leta

### Poročevalska obdobja:

prvo 1.9.2018-31.1.2019 in nato vsakih 6 mesecev, zadnje do novembra 2021

# Pot do 5G Varnost v Sloveniji, PPDR/5G v Evropi in svetu

2012/15

2016 – 2Q 2018

3Q 2018/21

2022/2025

PPDR/ 5G  
Evropa

Broadmap  
5G Action Plan

Broadway

Broadnet  
SpiceNet

PPDR/ 5G  
Slovenija

SPS - Varna družba

SRIP PMiS Varnost  
Iniciativa 5G PPDR

Projekt 5G Varnost  
Strategiji 5G in PPDR

Eksploatacija  
rezultatov

PPDR/ 5G  
EU projekti  
članov

CIP: GEN6 (PPDR)

H2020: Charisma (5G), iCIRRUS  
(5G), ARCADIA (5G), NEXES (PPDR)  
CEF: I\_HeERO (PPDR)

CEF: sAFE (PPDR)  
EENA: PEMEA Apps project (PPDR)

PPDR/ 5G  
Standardi

3GPP/ETSI Rel.13: MC PTT  
EENA: NG 112 LTD

3GPP/ETSI Rel.14/15: 5G (NSA, SA),  
MCPTT+MC Data/Video  
ETSI 5G: NFV, MEC, NGP, mWT

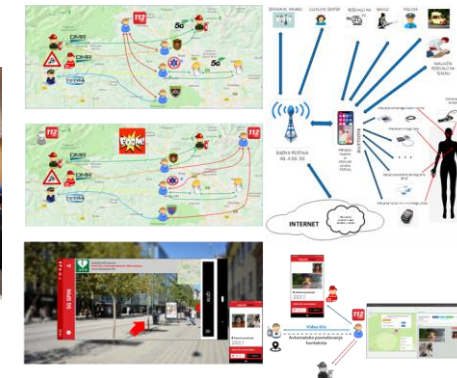
3GPP/ETSI: Rel16 in naprej: 5G  
(NSA, SA) + MC IWF + IoT+MC  
ETSI 5G: NFV, MEC, NGP, mWT  
PPDR: PEMEA, ESINET, IoPST

# Primeri uporabe in zahteve uporabnikov

# Do primerov uporabe z uporabniki in podporniki projekta

## V 5G Varnost igrajo deležniki ključno vlogo

- Vzpostavitev skupnega razumevanje pričakovanj in potreb pri uvajanju 5G tehnologij za sektor javne varnosti
- Izvedba inovacijskih delavnic



## Skupna validacija uporabniških scenarijev

### Nove storitve in aplikacije s 5G

- Multimedijaska asistenca na terenu, uporaba letalnikov, AR/VR v sili, 112 pozicioniranje, medicinska senzorika in obogatena zdravstvena asistenca, ...

KPI	SCENARIJI							POVPREČJE
	Obogaten klic na številko 112	Video asistenca v primeru večjih nesreč	Ekspertna pomoč	Hibridne govorne komunikacije	Neprekinjeno vodenje intervencije	5G PPDR e-zdravje	5G PPDR za množične dogodke	
Majhna zakasnitev	3	5	5	5	5	4	4	<b>4.43</b>
Visoka zanesljivost	5	5	5	5	5	5	5	<b>5.00</b>
Natančnost pozicioniranja	5	5	5	1	3	2	5	3.71
Pokritost	4	4	5	2	5	5	5	<b>4.29</b>
Operativni video in podatki	3	4	5	2	4	4	4	3.71
Prioritizacija	5	5	5	5	5	5	5	<b>5.00</b>

# Kaj omogočajo nove tehnologije v 5G Varnost?

## Omrežja 5G in interoperabilnost so standardizirana za potrebe PPDR

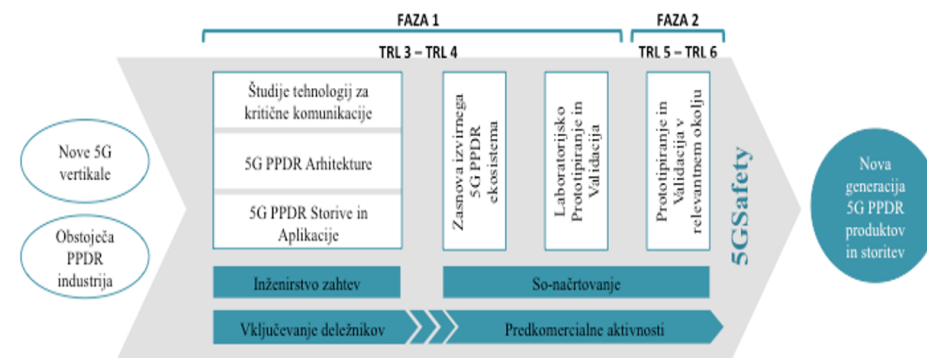
- Heterogena interoperabilna omrežja s podporo scenarijem prehoda na povsem 5G infrastrukturo
- Arhitektura 5G jedrnega omrežja omogoča virtualizacijo po rezinah (omrežje kot storitev - NaaS)
- Namenske rezine za PPDR z zagotovljeno kakovostjo storitev na javni infrastrukturi
- Zagotavljanje omrežja 5G v primeru katastrof

## Storitve

- Dispečer kot Storitve (DPaaS) v okolju heterogenih omrežij
- Napredne Operativne komunikacije v kriznih razmerah
- Celovita (End-to-end) varnost in integriteta

## Aplikacije

- Aplikacije za občane na osnovi tehnologije WebRTC in storitve DPaaS
- Aplikacije za PPDR službe





# Uporabljene tehnologije, arhitekture in postavitve omrežij in storitev 5G

# 5G v PPDR (Public Protection and Disaster Relief)

## – Današnje težave služb javne varnosti

- Nekompatibilnost omrežij (TETRA, DMR)
- Zgolj glasovna komunikacija
- Pomanjkanje naprednih storitev

## – Koncept in rešitve 5G PPDR

- Zanesljivo enotno omrežje na 5G infrastrukturi
  - Uporaba namenske rezine s podporo ustreznih parametrov
  - Brez podvajanja infrastrukture – nižji stroški
- Napredne storitve (video nadzor, krmiljenje dronov, analitika ...)
- Napredni centri za operativno podporo
- IoT za službe javne varnosti



# Arhitekturna zasnova omrežja 5G

## – Dostop (radio)

- 5G NewRadio („non-standalone 5G“)
- Virtualizacija RAN omrežja

## – Jedro

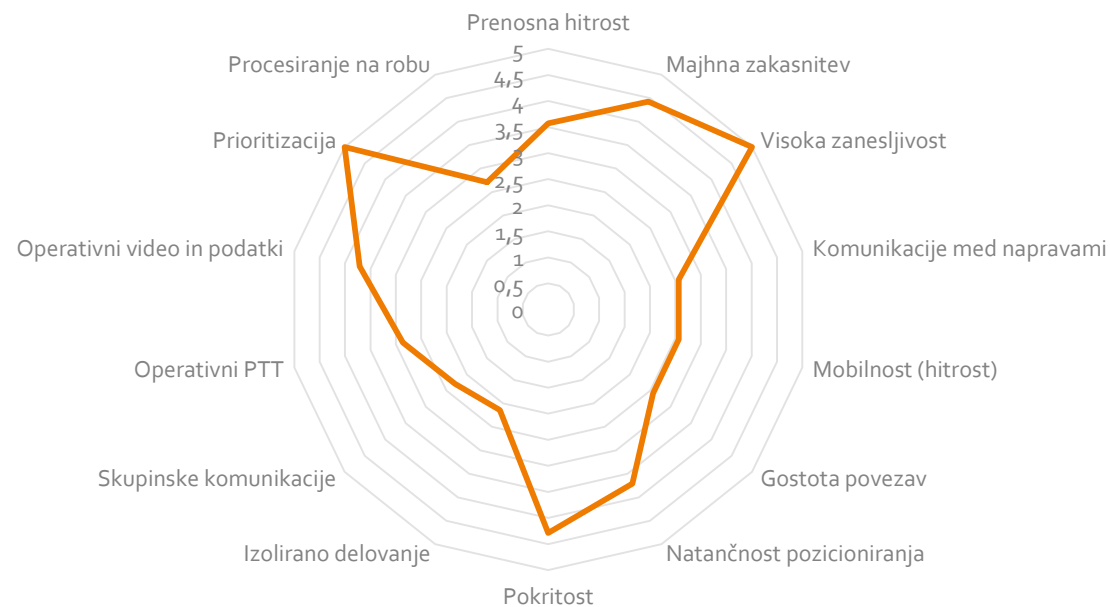
- Virtualizacija, distribucija, novi funkcijski elementi (SDN, NFV, orkestracija)
- „Network slicing“ kot osnova za diferenciacijo storitev
- Zagotavljanje kibernetске varnosti, zanesljivosti in razpoložljivosti

## – Storitvene platforme

- Povezovanje vertikal
- Izzivi standardizacije

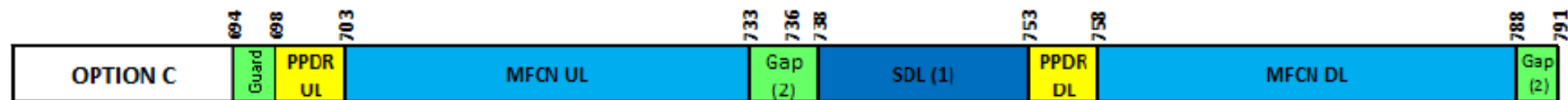
# Zahteve omrežja 5G za sektor PPDR

- Pokritost in kapacitete
- Zanesljivost delovanja
- Prednostni dostop in kakovost storitev
- Povezljivost in združljivost, interoperabilnost
- Varnost in zasebnost



# Radijski spekter BB PPDR

- Evropska komisija je z uredbo “Commission Implementation Decision” določila uporabo 700 MHz pasu radijskega spektra v pasovih 703-733 MHz in 758-788 MHz za širokopasovne storitve
- V Sloveniji predvidevamo uporabo dveh namenskih radijskih 5MHz pasov in sicer 698-703 MHz in 753-758 MHz



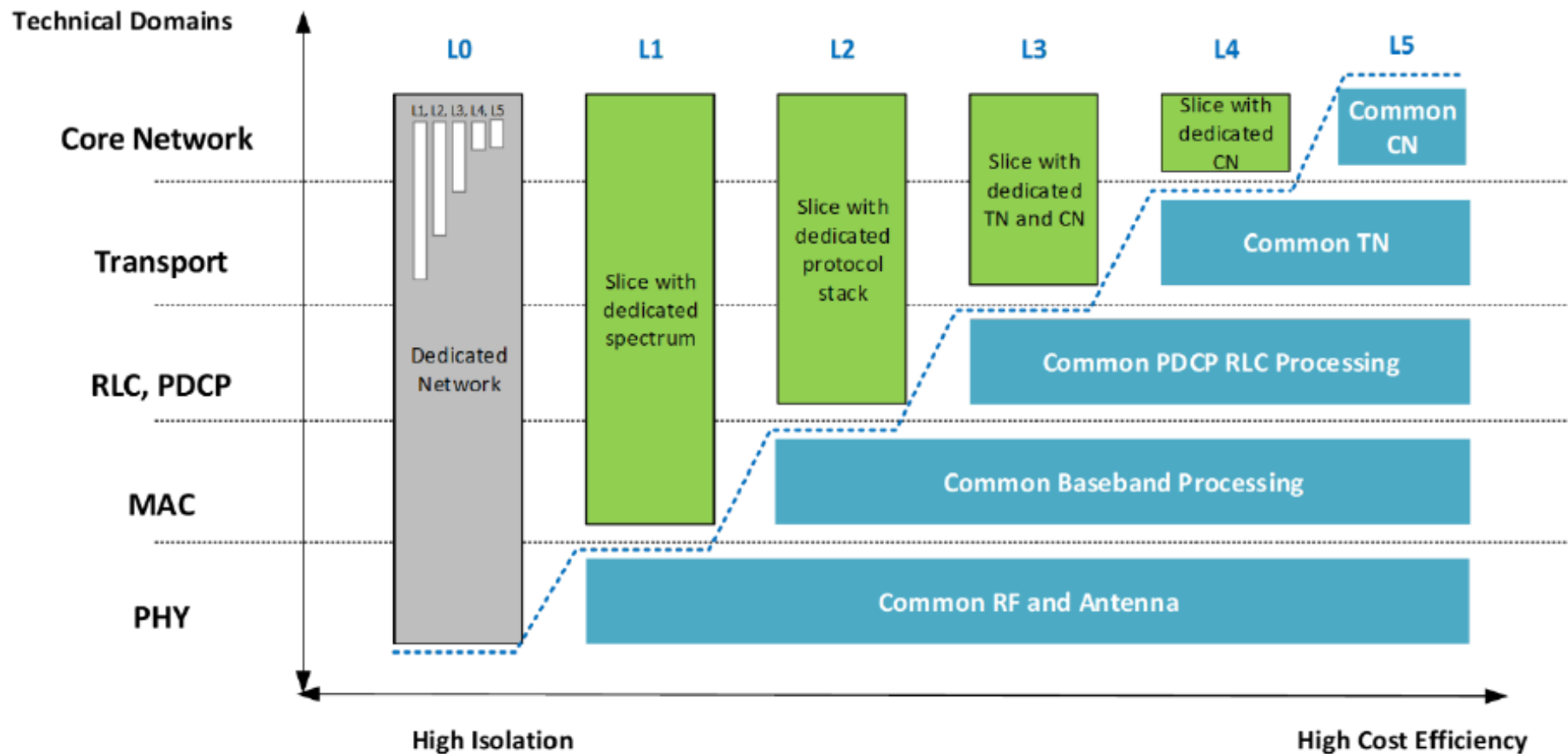
700MHz radijski spekter z namenskih 5MHz PPDR pasom

Vir: AKOS

# Heterogena omrežja za storitve in aplikacije PPDR

- **Integracija** obstoječih **ozkopasovnih** s **širokopasovnimi** omrežji 4G/5G
- Za integracijo in **koeksistenco obstoječih** in **prihodnjih** sistemov so ključnega pomena **standardizirani vmesniki** za povezavo in vzajemno delovanje omrežij
- Postopni **migracijski scenariji** med obstoječimi in prihodnjimi sistemi PPDR
- **Napredne zmogljivosti** (npr. kritične video komunikacije, URLL) za operativne komunikacije tudi v izrednih razmerah delovanja in v scenarijih množičnih nesreč

# 5G - namenske rezine (network slicing)



Vir: GSMA

# Modeli zagotavljanja storitev

## Namensko omrežje za storitve BB PPDR

- Državno namensko omrežje BB PPDR
- Pogodbeno namensko omrežje BB PPDR

## Komercialno omrežje za storitve BB PPDR

- Povsem komercialno omrežje za storitve BB PPDR
- Komercialno omrežje za storitve BB PPDR s posebnimi zahtevami

## Hibridna rešitev z delno namenskim omrežjem

- Geografska delitev med namenskim in komercialnim omrežjem
- MVNO za uporabnike BB PPDR, ki uporabljajo komercialno RAN omrežje
- MVNO za uporabnike BB PPDR, ki uporabljajo geografsko ločeno RAN omrežje
- MVNO za uporabnike BB PPDR z ločenimi nosilci v namenskem radijskem spektru BB PPDR



# Zaključne misli

# Zaključne misli

- Posvet 5G: predlog o ustanovitvi **“Digitalne agencije PPDR”**
- **Rezultati** projekta 5G Varnost so **odlično izhodišče za smernice in strategijo razvoja** infrastrukture kritičnih komunikacij v Republiki Sloveniji
- Ključne funkcionalnosti omrežja 5G bodo **zadostile** visokim **zahtevam omrežij PPDR** in novim **poslovnim modelom**
- Vgrajena **varnost in zasebnost** je pomemben dejavnik
- V obdobju do 2030 postopni **migracijski scenarije** od ozkopasovnih omrežij PPDR k **heterogenim omrežjem PPDR** (4G/5G/TETRA/DMR) s podporo storitvam v hibridnih okoljih delovanja
- Projekt **5G Varnost** in vzporedni **projekti v Evropi** omogočajo ta **prehod**



<https://5gvarnost.iskratel.com/>



[twitter.com/Iskratel](https://twitter.com/Iskratel)



[linkedin.com/company/Iskratel](https://linkedin.com/company/Iskratel)

Povezave do dogodkov 5G Varnost in informacij o 5G:

<https://5gvarnost.iskratel.com/viri>

ISKRATEL



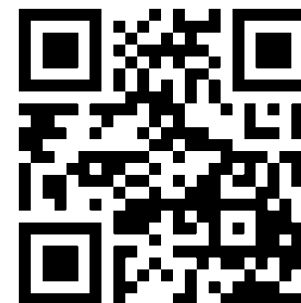
osi.si

**Ana Robnik**

*Koordinator 5G Varnost*

T: 04 207 26 86

[5Gvarnost@iskratel.si](mailto:5Gvarnost@iskratel.si)



Naložbo financira Republika Slovenija  
in Evropska unija iz Evropskega sklada  
za regionalni razvoj.



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD ZA  
REGIONALNI RAZVOJ  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST