

**34. međunarodno savjetovanje
o novim tehnologijama
SONT 2017- Dani Josipa Lončara
15.-16.05.2017.
Šibenik, Solaris- hotel NIKO**



HZN

**Hrvatski zavod za norme
Croatian Standards Institute**

NOVE TEHNOLOGIJE I NORMIZACIJA U TELEKOMUNIKACIJAMA

mr. sc. Branko Burazer

Viši stručni savjetnik za normizaciju u području telekomunikacija

Svijet bežičnih komunikacija

pametni telefoni



lokalne bežične mreže



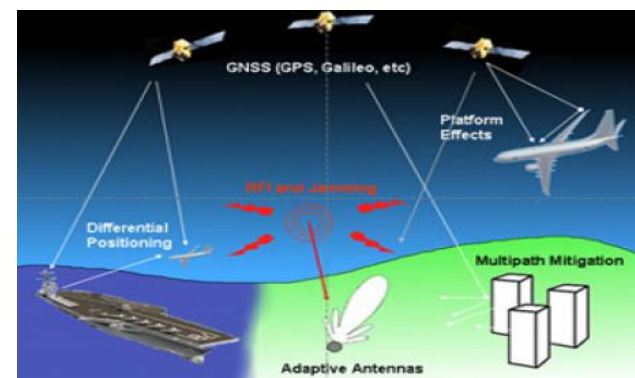
uređaji za radijsku identifikaciju



radijski uređaji kratkoga dometa



globalni navigacijski satelitski sustav



EUROPSKA PODRŠKA RAZVOJU I NORMIZACIJI NOVIH TEHNOLOGIJA

OBZOR 2020



electronic-
Simple
European
Networked
Services



Supporting Internet of Things
Activities on Innovation
Ecosystems

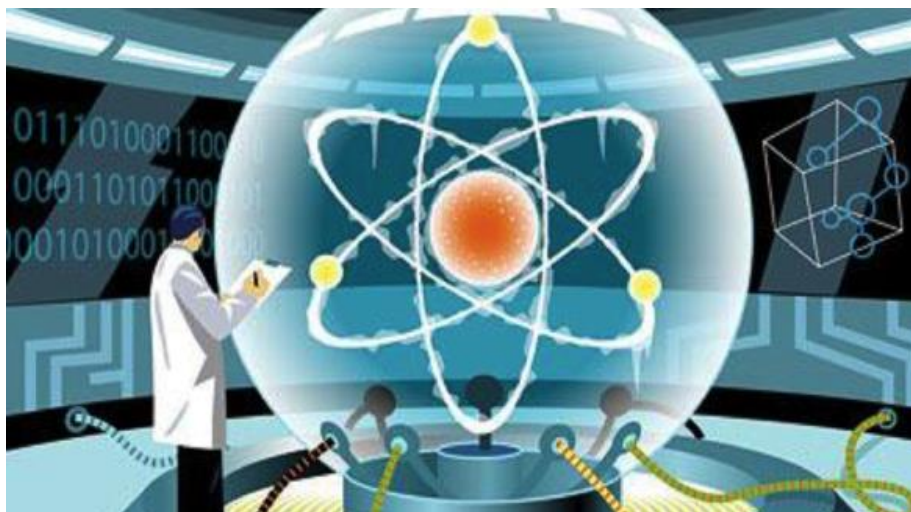


systemic
Standardisation
apPROach to
Empower
Smart cities
and
cOmmunities

Kvantni manifest

Glavni ciljevi ovoga dokumenta su:

- Potaknuti **europsku kvantnu industriju** da osigura Europi **vodeću ulogu** u budućem globalnom kvantnom okruženju
- Proširiti europsko **znanstveno vodstvo i izvrsnost** u područje kvantnog istraživanja
- Iskoristiti prednosti kvantnih tehnologija u područjima kao što su **energija, zdravlje, sigurnost i okoliš**



MSP – Platforma za različite interesne skupine

Savjetodavno tijelo Europske komisije u slijedećim područjima

- europska normizacija u informacijsko komunikacijskom sektoru kojom se podržava europsko zakonodavstvo, politike i javna nabava
- razvoj tehničkih specifikacija za javne nabave od strane globalnih normizacijskih organizacija
- suradnje između normizacijskih organizacija



EU Uredba o normizaciji 1025/2012

Ova Uredba utvrđuje pravila koja se odnose na:

- suradnju između europskih normizacijskih organizacija, nacionalnih normizacijskih tijela, država članica i Komisije
- usvajanje europskih norma i drugih dokumenata koji su potpore zakonodavstvu i politici Unije



- identifikaciju tehničkih specifikacija u području ICT-a
- financiranje europske normizacije
- sudjelovanje interesnih strana u europskoj normizaciji



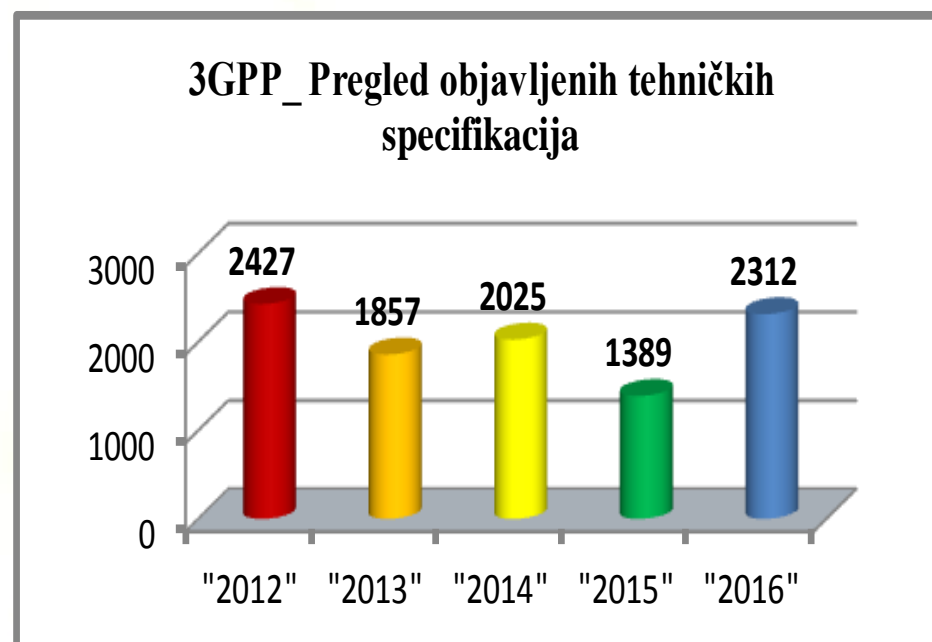
3GPP

PARTNERSKI PROJEKT

TREĆE GENERACIJE

3GPP

- Radijska pristupna mreža
(RAN - Radio Access Network)
- Fiksna mreža i terminali
(CT - Core Network and Terminals)
- Servisi i aspekti sustava
(SA - Services and Systems Aspects)



3GPP – Tehnološke generacije

Redni broj	Naziv	Revizija
2.	GSM - EDGE	
3	UMTS – HSPA – HSPA+	
3,5	LTE	8, 9
4	LTE-A	10, 11, 12
4,5	LTA-A/Pro	13, 14
5	LTE	15, 16

2G 



Usporedba LTE-A i LTE-A/Pro



- LTE-A Pro značajno povećava
- brzinu prijenosa podataka
 - pojasnu širinu kanala
- višestruko smanjuje
- kašnjenje



Svojstvo	Maximalna brzina prijenosa podataka	Frekvencijska širina kanala nositelja	Kašnjenje (latency)
LTE-A	1 Gbps	100 MHz	10 ms
LTE-A/Pro	3 Gbps	640 MHz	2 ms

PETA GENERACIJA KOMUNIKACIJSKIH SUSTAVA

Osnovne značajke 5. generacije pokretnih komunikacijskih sustava

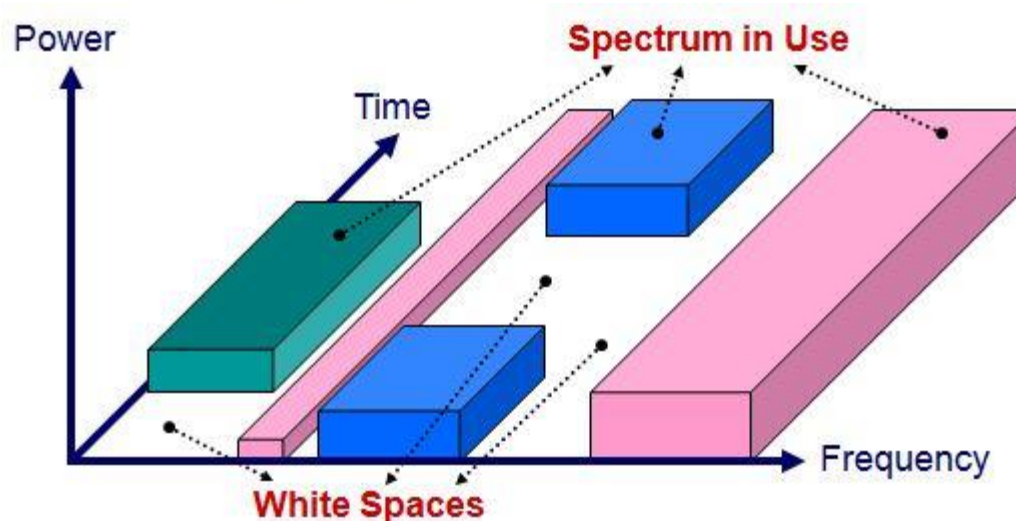
Više spektra (milimetarski valovi)	TC ERM - ISG mWT
Uporaba spektra (licencirane, nelicencirani, podijeljeni)	TC RRS
Vrlo malo kašnjenje	ISG MEC - ISG NGP
Računanje u oblaku	PP 3GPP (C-RAN) - ISG ORI
Sigurnost internetske mreže	TC Cyber - ISG QSC - ISG QKD
M2M komunikacija za IoT	PP OneM2M



Rekonfigurabilni radijski sustavi (1)

Sadrže inteligentne radijske uređaje koje karakterizira **aktivna reakcija** na pobudu iz okoline

Omogućuju dijeljenje neiskorištenog spektra između različitih servisa i radijskih mreža



Dinamičke instalacije nove softverske aplikacija kao i recertifikacije radijskih uređaja

Rekonfigurabilni radijski sustavi (2)

LSA (Licensed Shared Access) je tehnologija koja omogućava **koegzistenciju** izvornog operatora sa novim mrežnim operatorom u istom frekvencijskom pojasu

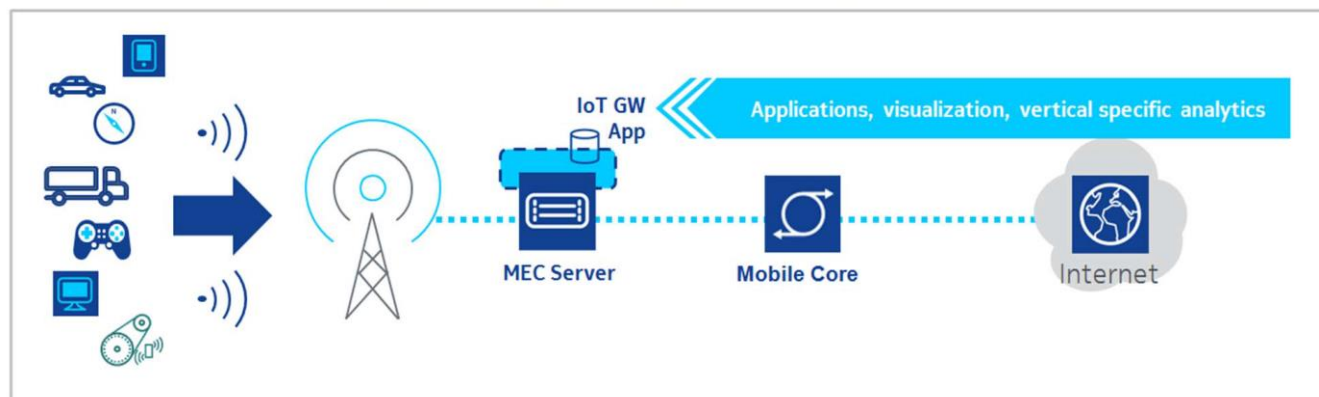


- Softverski definiran radio (SDR – *Software Defined Radio*)
- Kognitivni radio (CR – *Cognitive radio*)

Računanje na rubu mreže

ETSI GS MEC-IEG 004

Omogućava IT servise i sposobnost računanja u oblaku na rubu pokretne mreže



MEC serveri povećavaju

- kapacitet računanja i
- dodatnu memoriju

za: objedinjavanje i distribuciju servisa, analitičko procesiranje poruka sa različitih uređaja



Sigurnost ICT sustava

(1)

Normizacijsko područje sigurnosnog djelovanja sačinjava:

Horizontalna internetska sigurnost

- privatnost s dizajnom
- sigurnosne kontrole
- mrežna i informacijska sigurnost
- kritične infrastrukture
- pokazatelji informacijske sigurnosti



Sigurnost ICT sustava

(2)

Sigurnosne tehnologije i sustavi

- pokretni/bežični sustavi; 4G, TETRA, DECT, RRS, RFD..,
- IoT i M2M
- virtualizacija mrežnih funkcija
- inteligentni transportni sustavi
- radiodifuzija



Sigurnost ICT sustava

(3)

Sigurnosni alati i tehnike

- zakonito prisluškivanje i zadržavanje podataka
- digitalni potpis i isporučitelji povjerljivih servisa
- sigurni elementi
- kriptografija



M2M komunikacija za IoT (1)

Tehnički odbor *PametniM2M* kreira specifikacije za

- M2M usluge i aplikacije
- podršku europskoj regulativi kroz realizaciju normizacijskih zahtjeva u području
 - pametnih gradova
 - interneta stvari (IoT)
 - pametnih kućanskih uređaja



M2M komunikacija za IoT (2)

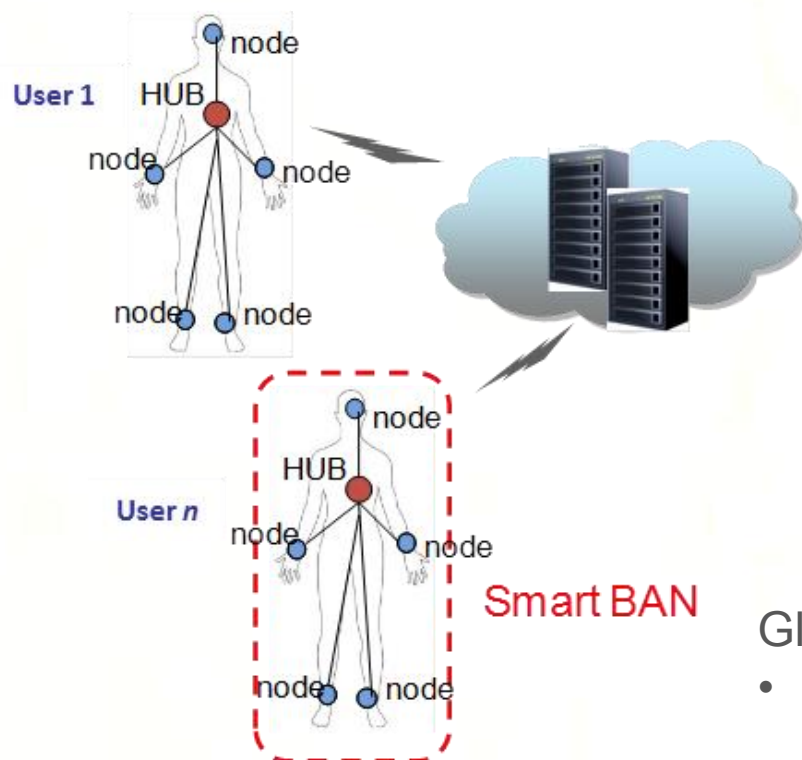
Tehnički odbor *Platforma za pametne kartice* razvija specifikacije za

- sigurne elemente/terminalnu opremu
- opću telekomunikacijsku namjenu
- komunikaciju između uređaja (M2M)
- financijske transakcije preko telekomunikacijskih mreža
- razvoj i održavanje sučelja



Komunikacijska mreža na ljudskome tijelu

ETSI TR 103 395 Smart Body Area Network (SmartBAN); Measurements and modelling of SmartBAN Radio Frequency (RF) environment



Komunikacijska mreža na ljudskome tijelu koristi male uređaje niske potrošnje snage za

- nadzor zdravstvenog stanja
- sportske treninge
- personaliziranu medicinu
- osobnu sigurnost

Glavni izazov koji će trebati riješiti jeste

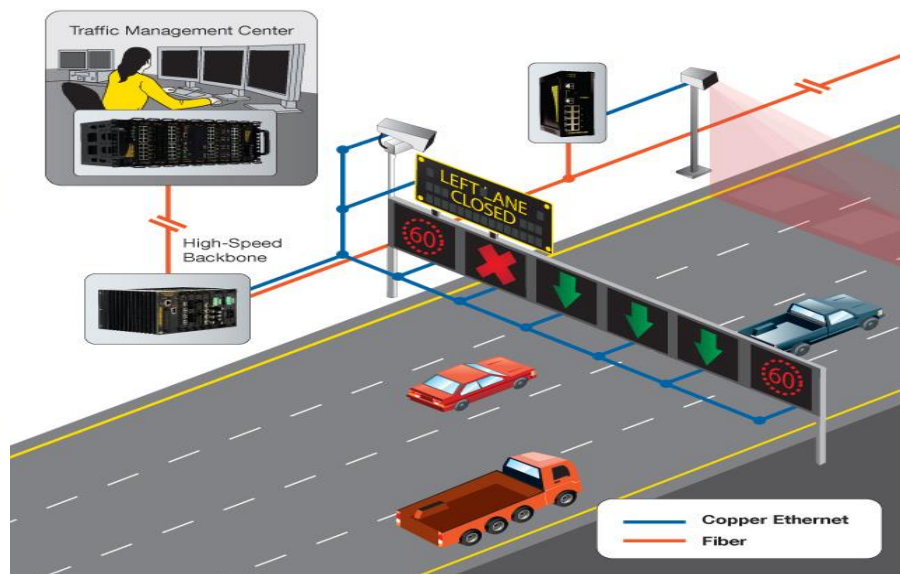
- **interferencija** sa drugim sustavima koji rade u istom frekvencijskom pojasu.

INTELIGENTNI TRANSPORTNI SUSTAVI

Prioriteti u normizaciji automobilskih ITS-a (1)

ITS uključuju telematiku i sve vrste komunikacija

- u vozilu
- između vozila (vozilo-vozilo)
- između vozila i fiksnih lokacija (vozilo-infrastruktura)



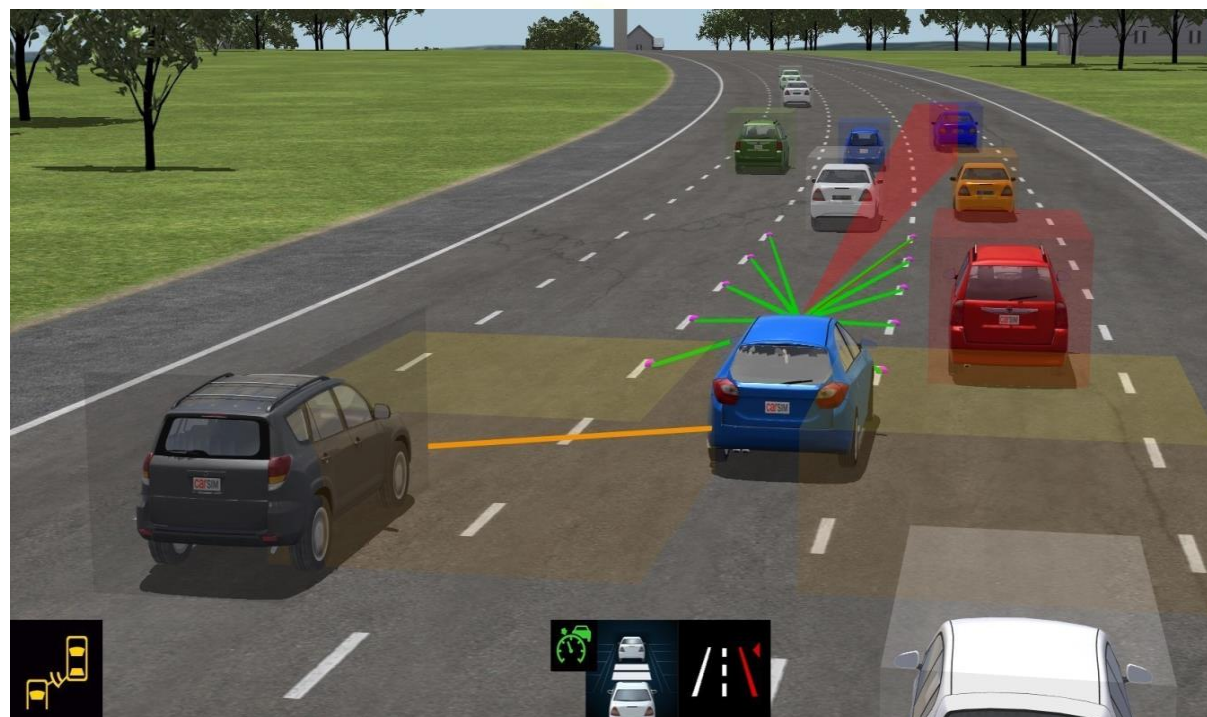
Namijenska komunikacija kratkoga dometa (DSRC)

- komunikacija između vozila i infrastrukture uz cestu

Prioriteti u normizaciji automobilskih ITS-a (2)

Kooperativni ITS (C-ITS)

- podržava punu autonomiju upravljanja vozilom uključujući bežičnu komunikaciju kratkoga dometa



Prioriteti u normizaciji automobilskih ITS-a (3)

Sigurnost automobilskog ITS-a

- uključuje upravljanje privatnošću i odgovarajućim formatima certifikata

We can provide a variety of ITS Systems



ETSI TC ITS - Inteligentni transportni sustavi

Vodeći pokretač i aktivni sudionik u pripremi i izradi globalnih normi za inteligentne transportne sustave



Značajnije aplikacije

- cestovna sigurnost
- kontrola prometa
- rukovođenje voznim parkom
- lokacijski utemeljeni servisi
- pomaganje vozaču tijekom vožnje
- upozorenje na opasnost
- potpora sustavima hitne pomoći

Važni servisi za primjenu u ITS aplikacijama (1)

TC ITS je razvio nekoliko važnih servisa za primjenu u ITS aplikacijama

Suradnička svijesnost (CA - Cooperative Awareness) za

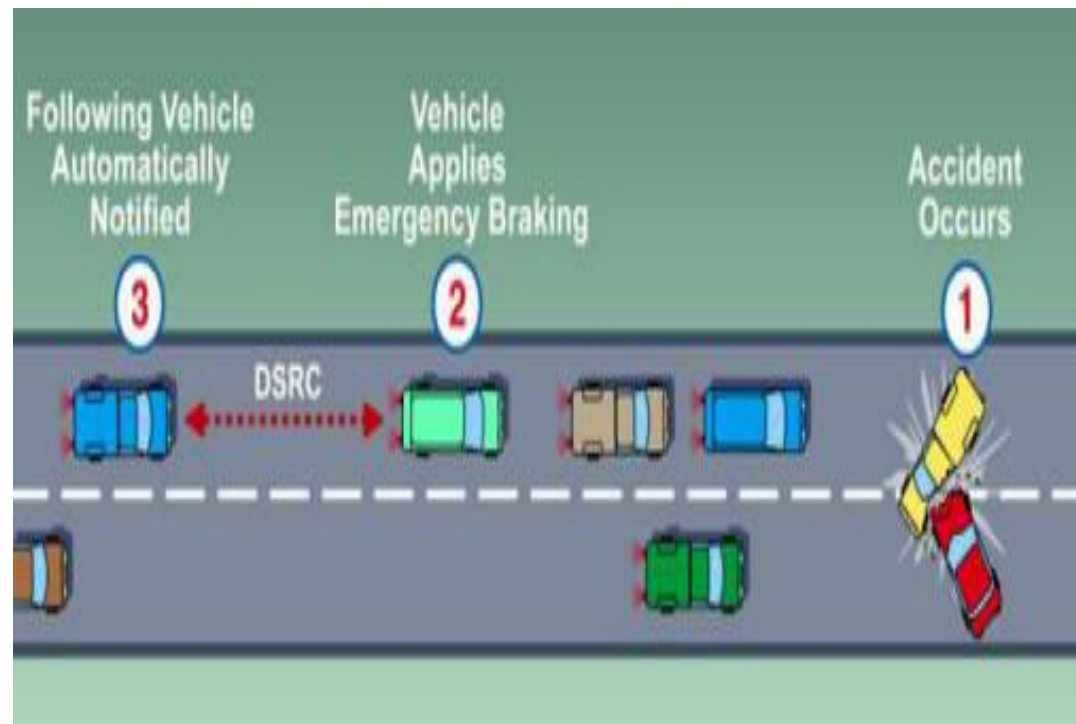
- stvaranje i održavanje svijesnosti o ITS sudionicima u prometu
- podršku suradničkim funkcijama vozila primjenom cestovne mreže



Važni servisi za primjenu u ITS aplikacijama (2)

Decentralizirana notifikacija događaja iz okoline (DEN - Decentralized Environmental Notification) za

- upozorenje sudionike u prometu o uočenom prometnom događaju koristeći ITS komunikacijske tehnologije

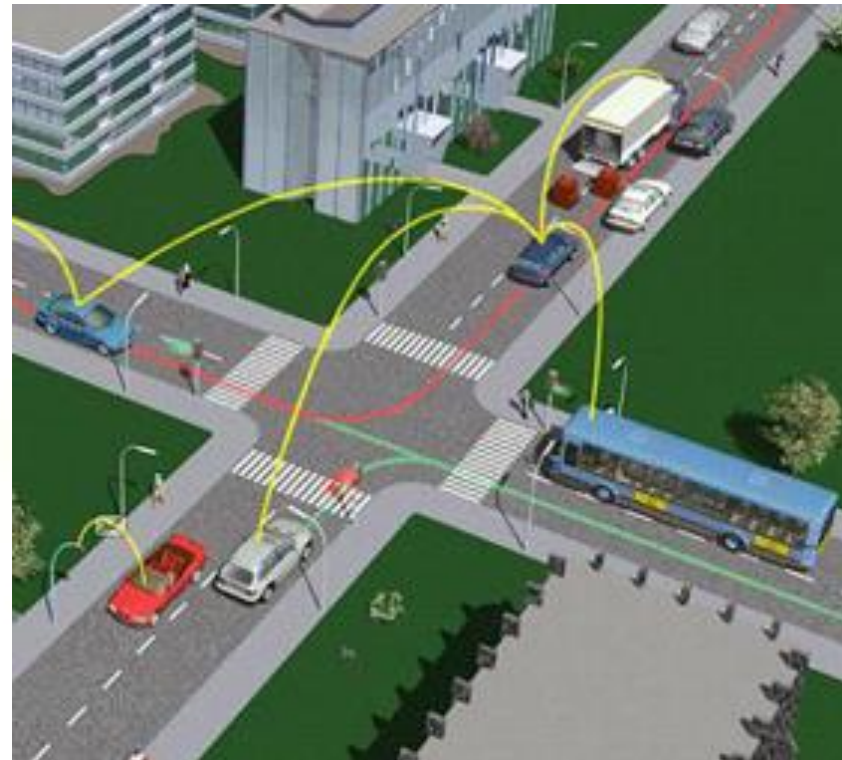


Važni servisi za primjenu u ITS aplikacijama (3)

Suradnička percepcija (CP - Cooperative Perception)

Nadopunjuje CA servis u definiranju kako pojedini korisnik ITS-a može izvijestiti druge korisnike o svojem

- položaju
- brzini kretanja
- drugim osobinama susjednih sudionika u prometu ili neposrednih objekata



Važni servisi za primjenu u ITS aplikacijama (4)

**Raspodjela
multimedijskog
sadržaja (MCD -
Multimedia Content
Dissemination)**

- za kontrolu raspodjele informacija primjenom ITS komunikacijskih tehnologija



EKSPERTNE SKUPINE ZA KREIRANJE INDUSTRIJSKIH SPECIFIKACIJA

Virtualizacija mrežnih funkcija

ISG NFV - Network Functions Virtualisation

Kreira specifikacije koje omogućuju dinamičku primjenu mrežnih funkcija



ETSI GS NFV 002 V1.2.1 (2014-12)



ETSI-jev **NFV arhitekturni okvir** će omogućiti

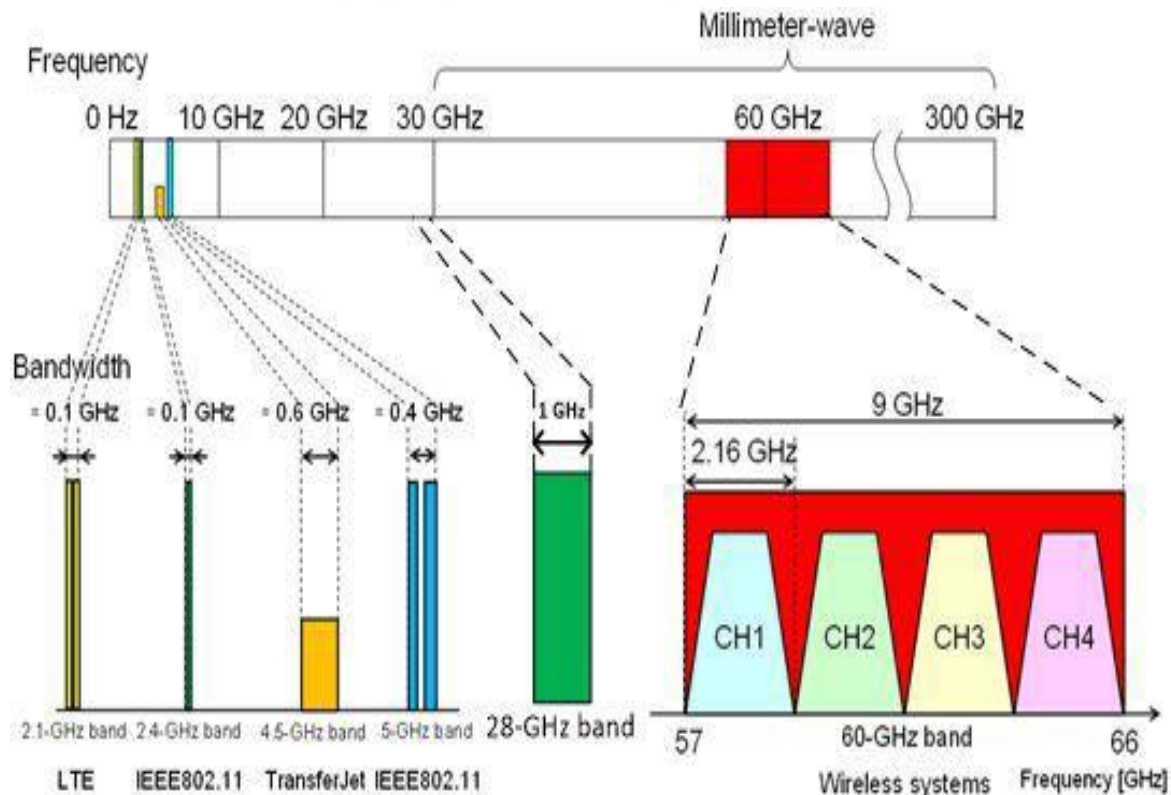
- optimalno dodjeljivanje raspoloživih resursa
- brzo dodavanje novih servisa uz osiguranje najvišeg stupnja sigurnosti i pouzdanosti
- jednostavnu i brzu integraciju s postojećom infrastrukturom

Prijenos u milimetarskom valnom području

ISG mWT - milimetre Wave Transmission

Normizacijske aktivnosti

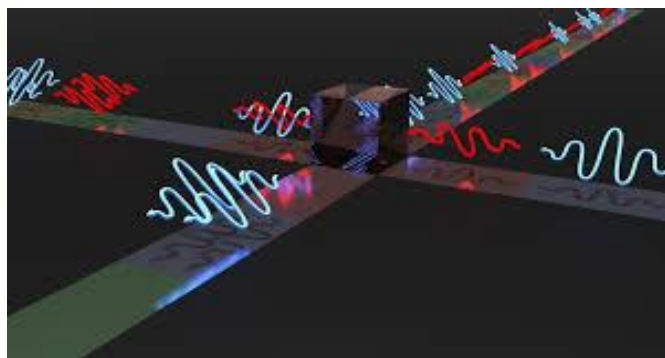
- inovativna i cjelovita uporaba spektra
- normizacija novih frekvencijskih pojava iznad 90 GHz (W-pojava i D-pojava)
- istovremena prisutnost različitih servisa u V-području (57- 66) GHz



Raspodjela kvantnog ključa

ISG QKD Quantum Key Distribution

Izrada grupnih specifikacija i izvješća u kojima opisuju kvantnu kriptografiju za ICT mreže



Raspodjela kvantnog ključa je bitan element na putu šire primjene kvantne kriptografije



Internetski protokol v6

ISG IPv6 - Internet Protocol v6

Dovodi dionike iz cijeloga svijeta da zajedno rade

- pred-normizacijske aktivnosti u neutralnom okruženju
- definiraju zahtjeve i posebne slučajeve
- navode najbolju praksu
- daju podršku i razvijajući svijest o značenju IPv6



Slijedeća generacija protokola

ISG NGP - Next Generation Protocols

Primarni predmet istraživanja

- adresiranje
- sigurnost
- lokacija
- autorizacija
- mobilnost



- zahtjevi interneta stvari
- raspodjela audio i video sadržaja
- zahtjevi za što kraćim kašnjenjem
- e-trgovine
- energetske učinkovitosti unutar ICT sektora

Iskustvena mrežna inteligencija

ISG ENI - Experiential Network Intelligence

Poboljšanje iskustva operatora primjenom umjetne inteligencije

Definirati će se arhitektura za inteligentno upravljanje mrežom

Temelji se na kontrolnom modelu „**promotri-orijentiraj-odluči-djeluj**”



Za usklađivanje servisa, baziranih na promijenama korisničkih potreba i uvjetima u okolišu primjenjuje se

- tehnika umjetne inteligencije te
- pravila vezana uz svijest o sadržaju

Primjenjeno zajedničko sučelje za izmjenjiva CA/DRM rješenja

ISG ECI - Common Interface for Exchangeable CA/DRM Solutions

Razvija grupne specifikacije i izvješća

•softverski-primljenjeno zajedničko sučelje za rješenja gdje se primjenjuje

- uvjetovan pristup (CA-Conditional Access)
- upravljanje digitalnim pravima (DRM- Digital Rights Management)



Pokazatelji informacijske sigurnosti

ISG ISI - Information Security Indicators

- Razvija kompletni set pokazatelja informacijske sigurnosti kroz izradu grupne specifikacije
- Odabrati će pokazatelje prvoga prioriteta uz detaljan opis sukladno normi ISO 27004
- Kreirati će poseban model raspodjele sigurnosnih događaja sukladno navedenim kriterijima



Konvergencija pokretne i radio difuzne mreže

ISG MBC-Mobile and Broadcast Convergence •radio i TV difuznih operatora

Kreirati će detaljno izvješće o primjeni poslovnog modela konvergiranih mreža uzimajući u obzir interese zainteresiranih strana

- satelitskih radiodifuznih mrežnih operatora
- pokretnih mrežnih operatora
- vlasnika i operatora različitog sadržaja
- isporučitelja infrastrukturnih mreža
- proizvođača potrošačkih uređaja kao i samih potrošača

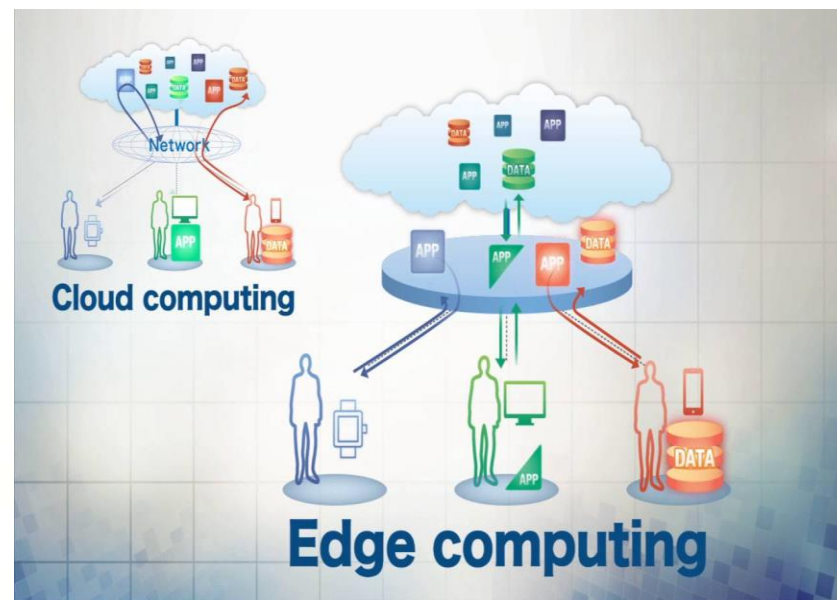


Računanje na rubu mreže uz višestruki pristup

ISG MEC- Multi-access Edge Computing

Kreirati će grupne specifikacije koje će, računanjem na rubu mreže, omogućiti

- primjenu aplikacija treće strane u okruženju koje karakterizira
 - više isporučitelja usluga i mogućnost višestrukog pristupa
- pristup mrežnim resursima novim pristupnim tehnologijama
- Integraciju virtualizacije mrežnih funkcija



Energetska učinkovitost operacija za korisnike

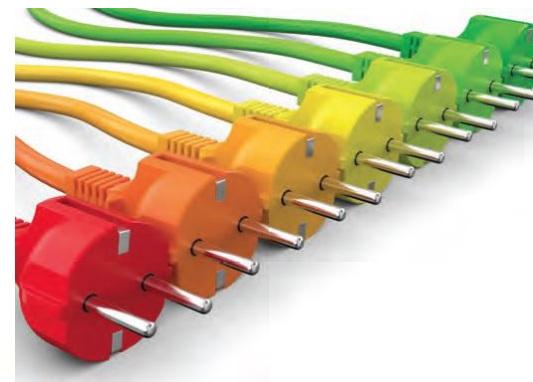
ISG OEU-Operation Energy Efficiency for Users

Razvoj grupne specifikacije za

- okolišno učinkovitu infrastrukturu, opremu i softver u podatkovnih centara i mreža

uzimajući u obzir

- minimalnu potrošnju energije i
- minimalnu emisiju stakleničkih plinova



Tehnika površinske montaže

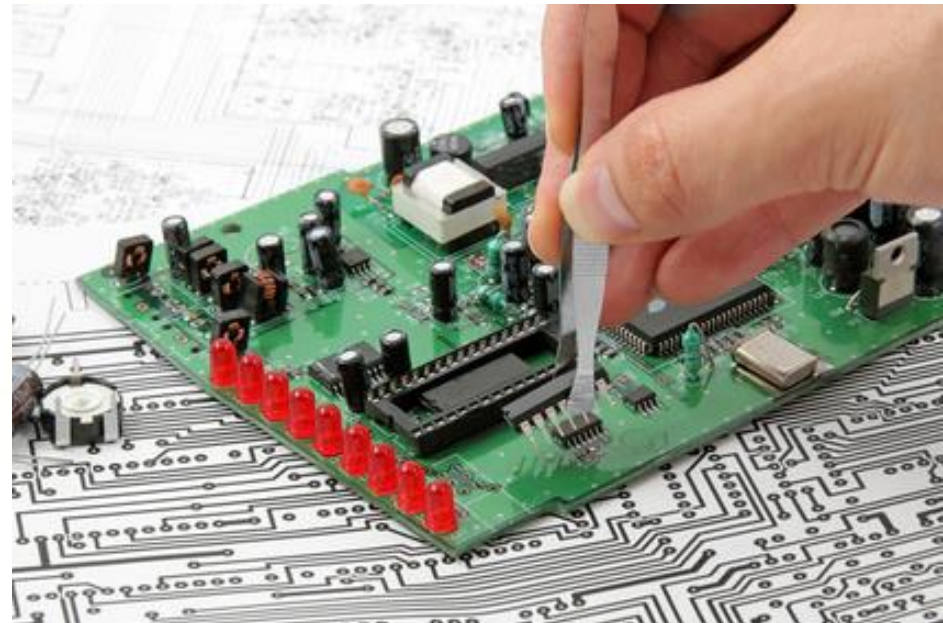
ISG SMT - Surface Mount Technique

Cilj je normirati

- faktor oblika za ugrađene module temeljene na SMT

koji zadovoljavaju zahtjeve sve prisutnijih

- netradicionalnih mobilnih uređaja u podršci pokretnim servisima



Upravljanje informacijskim sadržajem

ISG CIM - Context Information Management

Razvoj protokola

• koji će djelovati na vrhu IoT platformi
a omogućiti će razmjenu podataka
zajedno s pripadajućim kontekstom

- što se opisuje podacima
- što, gdje i kada se nešto mjeri
- trajanje valjanosti podataka
- tko je vlasnik podataka i drugo



Inteligentno upravljanje složenim sadržajem

ISG CCM - Intelligent Compound Content Management

Zadatak je definirati dodatne funkcionalnosti korisničkih uređaja kako bi mogli primati

- uz današnje TV signale i
- HDR/WCG signale (High Dynamic Range- *Visoko dinamičko područje* /Wider Colour Gamut- *Šira paleta boja*)



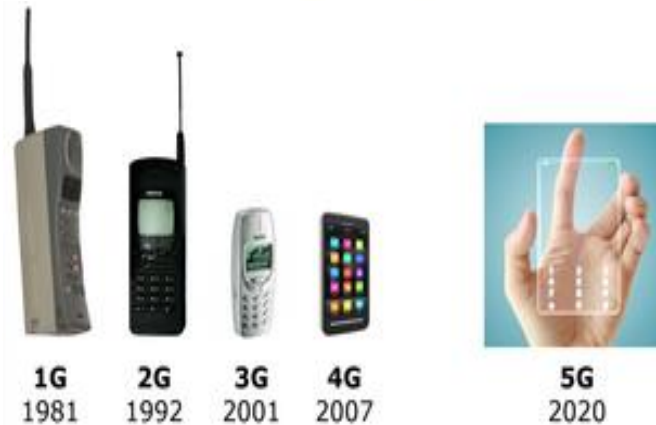
ZAKLJUČAK

• Obzor2020

3GPP

- **2G GSM-EDGE**
- **3G UMTS-HSPA-HSPA+**
- **3,5G LTE**
- **4G LTE-A**
- **4,5G LTE-A/pro**
- **5G LTE v15,16**

- EU Uredba o europskoj normizaciji **1025/2012**



- Europsku vodstvo osigurava **sinergija**
- razvoja novih tehnologija i
 - pravovremena normizacija

- **ETSI** predvodnik normizacije u telekomunikacijama

Normizacijski prioriteti

- 5G
- računanje u oblaku
- internetska sigurnost
- veliki sustavi podataka
- internet stvari

HVALA

na

pozornosti