



Bruxelles, 14.9.2016.
COM(2016) 588 final

**KOMUNIKACIJA KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU, VIJEĆU,
EUROPSKOM GOSPODARSKOM I SOCIJALNOM ODBORU I ODBORU REGIJA**

5G za Europu – Akcijski plan

{SWD(2016) 306 final}

1. Pravodobno uvođenje tehnologija 5G: strateška prilika za Europu

Dvadeset i četiri godine nakon uspješnog uvođenja mobilnih mreža 2G (GSM) u Europi na vidiku je nova revolucija s **novom generacijom mrežnih tehnologija** poznatima pod nazivom 5G, kojima se otvaraju mogućnosti za nove digitalne gospodarske i poslovne modele. Tehnologije 5G još nisu u potpunosti standardizirane, no već se razvijaju i testiraju njihove glavne specifikacije i tehnološke sastavnice. Tehnologije 5G smatraju se prekretnicom koja će preobraziti industriju¹ zahvaljujući **bežičnim širokopoljnim mrežama s gigabitnim brzinama**², podupiranju novih vrsta aplikacija za **povezivanje uređaja i objekata** (internet stvari) i raznovrsnosti koja je rezultat virtualizacije softvera, čime će se omogućiti inovativni **poslovni modeli u raznim sektorima** (npr. u području prometa, zdravstva, proizvodnje, logistike, energetike, medija i zabave). Iako je ta preobrazba već započela na temelju postojećih mreža, potrebno je uvesti tehnologije 5G kako bi se dostigao njezin puni potencijal u nadolazećim godinama.

U Komisijinoj strategiji jedinstvenog digitalnog tržišta³ i komunikaciji *Povezivošću do konkurentnog jedinstvenog digitalnog tržišta – Ususret europskom gigabitnom društvu*⁴ ističe se važnost mreža vrlo visokog kapaciteta kao što je 5G kao ključna vrijednost za konkurentnost Europe na svjetskom tržištu. Na svjetskoj razini bi 2025. prihodi od tehnologija 5G trebali dostići protuvrijednost od 225 milijardi EUR⁵. U drugom se izvoru navodi da bi koristi od uvođenja tehnologije 5G u četiri ključna sektora mogle dostići iznos od 114 milijardi EUR godišnje⁶.

Komisija je 2013. uspostavila javno-privatno partnerstvo (5G-PPP) uz potporu od 700 milijuna EUR u obliku javnog financiranja kako bi se osiguralo da tehnologije 5G postanu dostupne u Europi do 2020. Međutim, da bi se osigurao vodeći položaj Europe u području tehnologija 5G nisu dovoljna samo istraživanja, već je potrebno uložiti dodatne napore kako bi tehnologije 5G i povezane usluge postale stvarnost, osobito u pogledu stvaranja europskog „domaćeg tržišta” za 5G.

Predloženim Europskim zakonikom o elektroničkim komunikacijama⁴ podržat će se uvođenje i uporaba 5G mreža, osobito u pogledu dodijele frekvencijskog spektra, poticanja ulaganja i povoljnih okvirnih uvjeta, a nedavno donesenim pravilima o otvorenom internetu⁷ pruža se pravna sigurnost u pogledu uvođenja 5G aplikacija. Ovom komunikacijom dopunjava se i nadograđuje taj novi regulatorni okvir nizom ciljanih mjera. Te se mjere temelje na brojnim savjetovanjima, susretima s dionicima,⁸ ciljanim anketama,⁹ nekoliko studija,¹⁰ savjetovanjima u industrijom sektoru¹¹ i prvim rezultatima 5G-PPP-a¹². U ovoj

¹ 5G-PPP, Vizija za 5G, <https://5g-ppp.eu/roadmaps/>

² Tehnologije 5G trebale bi omogućiti podatkovne veze brzine daleko iznad 10 gigabita u sekundi, kašnjenje ispod 5 milisekunda i mogućnost iskorištavanja svih dostupnih bežičnih izvora (od tehnologije Wi-Fi do 4G) te podržavanja nekoliko milijuna istodobno povezanih uređaja. Vidi odjeljak 3. popratnog radnog dokumenta službi Komisije.

³ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/digitising-european-industry>

⁴ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/connectivity-european-gigabit-society>

⁵ <https://www.abiresearch.com/press/abi-research-projects-5g-worldwide-service-revenue/>

⁶ Studija koja se odnosi se na automobilski, zdravstveni, prometni i energetske sektor:

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/study-identification-and-quantification-key-socio-economic-data-strategic-planning-5g>

⁷ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R2120&from=en>

⁸ Vidi: npr. <https://5g-ppp.eu/event-calendar/#>.

⁹ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/have-your-say-coordinated-introduction-5g-networks-europe>

¹⁰ Vidi bilješke 5. i 6.

komunikaciji predstavljen je akcijski plan za pravodobno i koordinirano uvođenje mreža 5G u Europi na temelju partnerstva između Komisije, država članica i industrijskog sektora¹³.

2. Potreba za koordiniranim pristupom

Budući da se diljem svijeta ulažu veliki istraživački naponi, od ključnog je značenja spriječiti pojavu neusklađenih standarda za tehnologije 5G u različitim regijama. Ako Europa želi pridonijeti postizanju globalnog konsenzusa u pogledu izbora tehnologija, frekvencijskih pojasa i vodećih 5G aplikacija, potrebna je koordinacija na razini EU-a i prekogranično planiranje. Za uvođenje komercijalnih 5G usluga bit će potrebna i znatna ulaganja, raspoloživost odgovarajućeg spektra i bliska suradnja aktera u telekomunikacijskom sektoru i ključnih korisničkih industrija. Mrežni operateri neće ulagati u novu infrastrukturu ako ne vide jasne izgleda za stabilnu potražnju i ako im se ne omoguće regulatorni uvjeti za isplativo ulaganje. Isto tako, industrijski sektori zainteresirani za digitalizaciju s pomoću tehnologija 5G možda će pričekati dok tehnologije 5G ne budu testirane i spremne za uporabu.

U tom kontekstu, nedostatak koordinacije nacionalnih pristupa pri uvođenju 5G mreža rezultirao bi znatnim rizikom fragmentacije u pogledu raspoloživosti spektra, prekograničnog kontinuiteta usluga (npr. povezana vozila) i provedbe standarda. Time bi se odgodilo stvaranje kritične mase za inovacije utemeljene na tehnologijama 5G na jedinstvenom digitalnom tržištu. Dokaz tomu je početno kašnjenje s uvođenjem tehnologija 4G u Europi: 2015. pristup tehnologijama 4G/LTE imalo je više od 75 % građana SAD-a, u usporedbi sa samo 28 % građana EU-a¹⁴. Iako se jaz postupno smanjuje i dalje postoje znatne razlike među državama članicama. Stoga Komisija predlaže ovaj akcijski plan radi poticanja ogovarajuće koordinacije. Cilj je potaći ulaganja u 5G mreže i stvoriti nove inovativne ekosustave, čime bi se poboljšala europska konkurentnost, a građanima pružile konkretne koristi.

Komisija je utvrdila sljedeće ključne elemente akcijskog plana:

- uskladiti planove i prioritete za koordinirano uvođenje tehnologija 5G u svim državama članicama EU-a, postaviti cilj uvođenja prve mreže do 2018. i prijelaz na komercijalno masovno uvođenje najkasnije do kraja 2020.
- staviti na raspolaganje privremene frekvencijske pojaseve za 5G prije Svjetske radiokomunikacijske konferencije 2019. (WRC-19) i u najbržem mogućem roku omogućiti dodatne pojaseve te utvrditi preporučeni pristup za odobravanje posebnih frekvencijskih pojaseva za 5G iznad 6 GHz.
- promicati rano uvođenje u velikim gradskim područjima te uzduž glavnih prometnih pravaca
- promicati paneuropske studije u kojima sudjeluje veći broj dionika, a na temelju kojih će se ubrzati pretvorba tehničkih inovacija u cjelovita poslovna rješenja
- olakšati provedbu fonda za rizične pothvate namijenjenog pružanju potpore inovacijama utemeljenima na tehnologijama 5G, pod vodstvom industrije

¹¹ *Osobito Manifest za 5G – pravodobno uvođenje tehnologija 5G u Europi*, 7. srpnja 2016.: http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?action=display&doc_id=16579.

¹² 5G-PPP, *Jačanje vertikalnih industrija tehnologijama 5G*: <https://5g-ppp.eu/roadmaps/>

¹³ Komisija je svoju namjeru izrade akcijskog plana za 5G najavila u komunikacijama *Digitalizacija europske industrije i Prioriteti normizacije IKT-a*.

¹⁴ Godišnjak IDATE DigiWorlda za 2016. i izvješće GSMA-at „Mobilno gospodarstvo u Europi 2015.” Odgođeno uvođenje 4G mreža u Europi često se objašnjava nedostatkom prekogranične koordinacije u Europi.

- ujediniti vodeće aktere u naporima za poticanje globalnih standarda.

3. Kako zadržati vodeći položaj Europe u području tehnologija 5G: ključna područja djelovanja¹⁵

3.1. Zajednički vremenski okvir uvođenja tehnologija 5G na razini EU-a

Nužan je ambiciozan vremenski okvir uvođenja tehnologija 5G kako bi Europa stekla vodeći položaj i rano iskoristila nove tržišne prilike koje će otvoriti uvođenje tehnologija 5G, ne samo u telekomunikacijskom sektoru, već u cjelokupnom gospodarstvu i društvu. Postupak digitalizacije europske industrije treba započeti odmah na temelju raspoloživih sredstava (osobito na temelju tehnologija 4G/LTE i Wi-Fi te satelitske tehnologije) te ga nadograditi postupnim uvođenjem tehnologija 5G od 2018. nadalje. Komisija će poduprijeti države članice u kontekstu nacionalnih planova u pogledu širokopojasnog pristupa i Foruma za internet budućnosti (FIF), a u suradnji s industrijom u okviru partnerstva 5G-PPP pri utvrđivanju zajedničkih ciljeva i konkretnih koraka za testiranje i uvođenje tehnologija 5G¹⁶.

Djelovanje 1 – Komisija će surađivati s državama članicama i dionicima iz industrijskog sektora na dobrovoljnom utvrđivanju zajedničkog vremenskog okvira za uvođenje prvih 5G mreža do kraja 2018. i potpuno komercijalnih 5G usluga u Europi do kraja 2020. Zajednički vremenski okvir potrebno je utvrditi što je brže moguće. Vremenski okvir EU-a trebao bi se temeljiti na sljedećim ključnim ciljevima:

- promicanje **početnih ispitivanja**, u okviru partnerstva 5G-PPP, koja bi se provodila **od 2017. nadalje i ispitivanja prije komercijalnog uvođenja** s jasnom prekograničnom dimenzijom EU-a **od 2018.**
- poticanje **država članica da do kraja 2017. utvrde nacionalne planove za uvođenje tehnologija 5G** u okviru **nacionalnih planova za širokopojasni pristup**¹⁷.
- osiguravanje da **svaka država članica odredi barem jedan veliki grad koji će biti „povezan na 5G” do kraja 2020.**¹⁸ te da **sva gradska područja i glavni pravci kopnenog prometa imaju neprekinutu pokrivenost za 5G do 2025.**¹⁹

3.2. Uklanjanje prepreka: stavljanje na raspolaganje radiofrekvencijskog spektra za 5G

Za uvođenje 5G mreža potrebno je pravodobno omogućiti raspoloživost dostatnog usklađenog spektra. Glavni novi preduvjet povezan s uvođenjem tehnologija 5G jest potreba za velikim nadovezanim širokim pojasevima spektra (do 100 MHz) u ogovarajućim frekvencijskim rasponima kako bi se omogućio brži bežični širokopojasni pristup. Takvi frekvencijski pojasevi dostupni su samo u spektru iznad 6 GHz.

¹⁵ Komisija će sva svoja djelovanja koja bi mogla imati znatne učinke utvrditi u skladu sa svojim normama za bolju regulativu (npr. uz ocjenjivanje, savjetovanje i procjenu učinka prema potrebi).

¹⁶ Ovisno o pravodobnoj raspoloživosti komercijalnih 5G rješenja.

¹⁷ Kako je utvrđeno u komunikaciji *Povezivošću do konkurentnog jedinstvenog digitalnog tržišta – prema europskom gigabitnom društvu.*

¹⁸ Radi poticanja učinkovitog utvrđivanja svih potrebnih preduvjeta u svim državama članicama prije 2020.

¹⁹ Riječ je o istom cilju u pogledu povezivosti do 2025. kao što je utvrđeno u komunikaciji *Povezivošću do konkurentnog jedinstvenog digitalnog tržišta – prema europskom gigabitnom društvu.* Vidi i djelovanje 4.

Stoga je dodjela novih frekvencijskih pojaseva iznad 6 GHz na dnevnom redu Svjetske radiokomunikacijske konferencije 2019. (WRC-19), na temelju popisa potencijalnih frekvencijskih pojaseva utvrđenih tijekom konferencije WRC-15 uz uvjet provedbe odgovarajućih ispitivanja ITU-a²⁰, u cilju postizanja najšire moguće globalne usklađenosti.

Prvi frekvencijski pojasevi

Države članice i Komisija u okviru suradnje unutar Skupine za politiku radiofrekvencijskog spektra prepoznale su važnost ranog utvrđivanja početnih zajedničkih frekvencijskih pojaseva diljem EU-a kako bi se omogućilo uvođenje tehnologija 5G već u 2018. To je nužno kako bi se industrijskom sektoru dale odgovarajuće smjernice te omogućilo da EU ostane u skladu s raspoloživosti spektra u ostalim regijama u svijetu.

Prvi niz početnih pojaseva trebao bi uključivati kombinaciju spektra različitih karakteristika kako bi se odgovorilo na raznovrsne potrebe povezane s uvođenjem tehnologija 5G. Utvrđeni pojasevi bi isto tako trebali imati potencijal za globalno usklađivanje i iskorištavanje prednosti znatne količine usklađenog spektra koji je već dodijeljen unutar EU-a za bežični širokopojasni pristup ispod 6 GHz. Kombinacija spektra trebala bi obuhvatiti:

- spektar ispod 1 GHz, s naglaskom na pojas od 700 MHz, čija je raspoloživost do 2020., kao je predložila Komisija, od ključnog značenja za uspjeh uvođenja tehnologija 5G²¹
- spektar između 1 GHz i 6 GHz, ako su usklađeni pojasevi na razini EU-a već raspoloživi i licencirani na tehnološki neutralan način u cijeloj Europi. Osobito se čini da pojas od 3,5 GHz²² ima velik potencijal da postane strateški pojas za uvođenje tehnologija 5G u Europi.
- spektar iznad 6 GHz, koji je potrebno utvrditi za nove i šire pojaseve, u skladu s ciljem utvrđenim za WRC-19.

Taj pristup podržava industrija²³ i smatra se prikladnim odgovorom na planove za razvoj spektra u konkurentnim gospodarstvima.

Djelovanje 2 – Komisija će surađivati s državama članicama kako bi do kraja 2016. utvrdila privremeni popis početnih frekvencijskih pojaseva za uvedene početnih 5G usluga. Uzimajući u obzir mišljenje RSPG-a u izradi²⁴, popis bi trebao sadržavati frekvencije u barem tri raspona spektra: ispod 1 GHz, od 1 GHz do 6 GHz i iznad 6 GHz kako bi se odgovorilo na raznovrsne potrebe povezane s 5G aplikacijama.

Dodatni frekvencijski pojasevi

U sljedećoj je fazi potrebno nadopuniti niz početnih frekvencijskih pojaseva kako bi se odgovorilo na dugoročnije potrebe tehnologija 5G u pogledu spektra. Naglasak tijekom te faze trebao bi biti na utvrđivanju frekvencijskih pojaseva za 5G iznad 6 GHz, odnosno na

²⁰ Rezolucija ITU-R-a br. 238, WRC-15.

²¹ Prijedlog Odluke Europskog parlamenta i Vijeća o uporabi frekvencijskog pojasa 470 – 790 MHz u Uniji, COM (2016) 43 final.

²² Pojasom od 3,5 GHz označava se frekvencijski raspon od 3,4 GHz do 3,8 GHz podložno Provedbenoj odluci Komisije 2014/276/EU od 2. svibnja 2014. o izmjeni Odluke 2008/411/EZ o usklađivanju frekvencijskog pojasa 3400 – 3800 MHz za zemaljske sustave koji pružaju usluge elektroničkih komunikacija u Zajednici.

²³ Vidi odjeljak 7. popratnog radnog dokumenta službi Komisije.

²⁴ Dokument RSPG 16-031Final, vidi <http://rspg-spectrum.eu/public-consultations>.

pojaseve koji su dio dnevnog reda konferencije WRC-19 te istodobno na procjeni budućih mogućnosti za ekonomiju razmjera na međunarodnoj razini. Potrebno je u najvećoj mogućoj mjeri iskoristiti mogućnost dijeljena spektra, uključujući uz izuzeće od obveze posjedovanja dozvole, jer se na taj način u načelu podupiru inovacije i ulazak na tržište, u skladu s ciljevima zakonodavnih prijedloga utvrđenih u predloženom Europskom zakoniku o elektroničkim komunikacijama. Poseban izazov bit će predvidjeti različite slučajeve uporabe tehnologija 5G kako bi se zadovoljili svi ključni zahtjevi u pogledu spektra.

Djelovanje 3 – Komisija će surađivati s državama članicama radi:

- postizanja dogovora **do kraja 2017. o potpunom nizu frekvencijskih pojaseva (ispod i iznad 6 GHz) koje je potrebno uskladiti prije pokretanja prvih komercijalnih 5G mreža u Europi**, na temelju planiranog mišljenja RSPG-a o 5G spektru. Konačno usklađivanje spektra na razini EU-a podlijevat će uobičajenom regulatornom postupku nakon utvrđivanja relevantnih standarda.
- utvrđivanja **preporučenog pristupa za odobravanje posebnih frekvencijskih pojaseva za 5G iznad 6 GHz**, uzimajući u obzir mišljenja BEREC-a i RSPG-a. Rani pokazatelji tehničkih mogućnosti i izvedivosti trebali bi biti dostupni u studijama CEPT-a do kraja 2017.

3.3. Iskorištavanje fiksne i bežične infrastrukture: vrlo gusta mreža pristupnih točki za 5G

Međudjelovanje zahtjeva za uvođenje svjetlovodne i bežične infrastrukture

Očekuje se da planirane 5G mreže opslužuju do milijun povezanih uređaja po četvornom kilometru, što je približno tisuću puta više nego danas. Zbog dramatičnog povećanja broja uređaja povećat će se i promet po pristupnoj točki mreže, zbog čega će biti potrebne sve manje ćelije²⁵ za ostvarenje planiranog rezultata povezivosti²⁶ i veća gustoća raspoloživih antena.

Budući da će agregirana količina podataka koji će se prenositi putem malih ćelija dostići nekoliko gigabita u sekundi, te će ćelije biti potrebno učinkovito povezati s ostatkom mreže agregacijskim vezama visokog kapaciteta. U većini će slučajeva to biti svjetlovodne veze, no mogu se primijeniti i duge agregacijske bežične veze visokog kapaciteta.

Postupak uvođenja tehnologija 5G i ciljevi za Europu u pogledu povezivosti do 2025. utvrđeni u komunikaciji *Povezivošću do konkurentnog jedinstvenog digitalnog tržišta – na putu prema europskom gigabitnom društvu* stoga će ovisiti o općenitijem uvođenju mreža visokog kapaciteta u cijeloj Europi. Što se prije uvedu temeljne širokopojasne mreže, to će brže tehnologije 5G postati masovno dostupne.

Razmjer potrebnih ulaganja može se zadovoljiti samo na temelju bliske suradnje država članica, financijske zajednice i Europske investicijske banke (EIB) kako bi se mobilizirala privatna i javna potpora i osobito ublažio rizik digitalnog jaza. U tu je svrhu potrebno da privatni i javni akteri te operatori i korisnici povezivosti izrade zajedničke planove provedbe.

²⁵ Ćelija je područje koje opslužuje jedna pristupna točka mreže.

²⁶ 5G-PPP, *Pregled 5G arhitekture*, u kojem su naglašeni zahtjevi za 100 Gb/s na točki agregiranja: <https://5g-ppp.eu/white-papers/>

Stoga Komisija poziva relevantne javne i privatne aktere na dobrovoljnu koordinaciju njihovih planova provedbe, osobito koordinaciju ulaganja u celularne bazne postaje i svjetlovodnu infrastrukturu.

Smanjenje troškova ugradnje pristupnih točaka

Pojednostavnjenjem uvjeta za uvođenje gustih celularnih mreža smanjili bi se troškovi i pružila potpora ulaganjima. Cilj predloženog Europskog zakonika o elektroničkim komunikacijama jest ukloniti prepreke povezane s ugradnjom malih ćelija, uz uvjet da se ispune zajednički tehnički zahtjevi.

Potrebna je suradnja država članica za uklanjanje tih prepreka u interesu brzog i troškovno učinkovitog uvođenja. Osim toga, drugi administrativni aspekti ponekad stvaraju nepotrebna opterećenja pri ugradnji malih ćelija, kao što su lokalni postupci planiranja, skup najam lokacija, razna posebna ograničenja elektromagnetskog zračenja i metode potrebne za njihovo agregiranje²⁷.

Stoga će Komisija dodatno poticati najbolju praksu nacionalnih, regionalnih i lokalnih nadležnih tijela pri utvrđivanju uvjeta za uvođenje malih pristupnih točaka.

Djelovanje 4 – U okviru izrade nacionalnih planova za uvođenje tehnologija 5G
Komisija će surađivati s industrijskim sektorom, državama članicama i drugim dionicama radi:

- utvrđivanja **ciljeva u pogledu uvođenja i kvalitete** praćenja napretka **ključnih situacija pri uvođenju svjetlovodne ili celularne mreže** kako bi se ispunio cilj da se barem u **svim gradskim područjima**²⁸ i **svim glavnim pravcima kopnenog prometa**²⁹ omogući **neprekinuta pokrivenost za 5G do 2025.**
- utvrđivanja **najboljih praksi koje su izvedive odmah kako bi se povećala usklađenost administrativnih uvjeta i vremenskih okvira za omogućivanje uvođenja gustih celularnih mreža**, u skladu s relevantnim odredbama predloženog Europskog zakonika o elektroničkim komunikacijama.

3.4. Očuvanje globalne interoperabilnosti tehnologija 5G: izazovi povezani sa standardizacijom

Standardi u središtu inovacija

Standardi su iznimno važni kako bi se osigurala konkurentnost i interoperabilnost globalnih telekomunikacijskih mreža. Komunikacijom *Prioriteti normizacije IKT-a za jedinstveno*

²⁷ Regionalna ili lokalna ograničenja ponekad su znatno manja od ograničenja utvrđenih Direktivom 2013/35/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 26. lipnja 2013. o minimalnim zdravstvenim i sigurnosnim zahtjevima u odnosu na izloženost radnika rizicima uzrokovanim fizikalnim čimbenicima (elektromagnetska polja) (dvadeseta pojedinačna direktiva u smislu članka 16. stavka 1. Direktive 89/391/EEZ) te stavljanju izvan snage Direktive 2004/40/EZ.

²⁸ U skladu s definicijom: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/European_cities_%E2%80%93_the_EU-OECD_functional_urban_area_definition

²⁹ Autoceste i nacionalne ceste te željeznice, u skladu s definicijom transeuropskih prometnih mreža. Gdje je primjenjivo tehnologije 5G neometano će funkcionirati zajedno s postojećim, već uvedenim tehnologijama, primjerice kod komunikacijskih sustava kratkog dometa vozilo-vozilo i vozilo-prometna infrastruktura (ITS-G5), u skladu s načelom komplementarnosti.

*digitalno tržište*³⁰ utvrđen je jasan smjer za poticanje izrade globalnih industrijskih standarda pod vodstvom EU-a za ključne tehnologije 5G (pristupna radijska mreža, osnovna mreža) i mrežne arhitekture. Navedeni su i konkretni izazovi koji su rezultat potrebne suradnje između raznih zajednica dionika s vrlo različitim praksama u pogledu standardizacije kako bi se omogućili inovativni slučajevi uporabe u ključnim industrijama.

U zadnje je vrijeme došlo do brzog napretka u planu međunarodne standardizacije tehnologija 5G. U prvoj je fazi predviđena rana raspoloživost standarda za iznimno brza mobilna širokopolasna rješenja³¹. U drugoj je fazi potrebno brzo utvrditi standarde za ostale slučajeve uporabe, kao što su industrijske aplikacije, i prije svega staviti na raspolaganje standarde kojima se promiču otvorene inovacije i mogućnosti za novoosnovana poduzeća.

Sa strateškog gledišta EU-a utvrđeni su sljedeći glavni izazovi:

- Potrebno je pravodobno osigurati dostupnost globalno prihvaćenih standarda koji se odnose na tehnologije 5G, uključujući moguće ubrzanje rada u okviru 3GPP-a.
- Početnim usmjeravanjem na iznimno brze širokopolasne usluge trebalo bi osigurati kompatibilnost s budućim razvojem standarda za inovativne slučajeve uporabe koji se odnose na masovno uvođenje povezanih objekata i internet stvari. Potrebno je izbjeći pojavu paralelnih i potencijalno kontradiktornih specifikacija koje nisu donijela globalna tijela za izradu standarda.
- Izradu standarda za posebne potrebe trebalo bi poticati na temelju eksperimentalnih dokaza, međunarodne suradnje i pristupa kojim je obuhvaćeno više dionika. Pri izradi standarda potrebno je razmotriti i moguće slučajeve uporabe koja uzrokuje smetnje (npr. isprepletana (engl. *mesh*) mreža).
- Ti se standardima mora uzeti u obzir i budući razvoj opće mrežne arhitekture te potreba za „fleksibilnošću”, osobito u odnosu na nove slučajeve uporabe koji se pojavljuju u ključnim industrijskim sektorima. Zbog tih je aspekata potrebno razmotriti otvorene inovacije i mogućnosti za novoosnovana poduzeća.

Stoga bi države članice i industrija trebale podržati i promicati sveobuhvatan i uključiv pristup standardizaciji tehnologija 5G.

³⁰ COM(2016) 176 final.

³¹ Partnerskim projektom za treću generaciju (3GPP) iznimno brza mobilna širokopolasna rješenja definirana su kao mobilni sustavi sposobni za omogućivanje brzine od 20 gigabita u sekundi barem jednosmjerno i bez posebnih zahtjeva u pogledu kašnjenja.

Djelovanje 5 – Komisija poziva države članice i industrijski sektor da se obvežu ispuniti sljedeće ciljeve koji se odnose na pristup standardizaciji:

- osigurati **dostupnost početnih globalnih standarda za tehnologije 5G najkasnije do kraja 2019.** kako bi se omogućilo pravodobno komercijalno uvođenje tehnologija 5G i postavio temelj za **široki raspon budućih scenarija povezivosti** uz iznimno brza mobilna širokopojasna rješenja
- promicati napore za podupiranje **sveobuhvatnog pristupa standardizaciji**, kojim su obuhvaćeni **izazovi povezani s radijskim pristupom i osnovnom mrežom**, uključujući razmatranje slučajeva uporabe koja uzrokuje smetnje i otvorene inovacije
- sklopiti odgovarajuća međusektorska partnerstva do kraja 2017. radi potpore **pravodobnom utvrđivanju standarda, potkrijepljenih eksperimentalnim dokazima korisnika iz industrijskog sektora**, uključujući iskorištavanjem partnerstva međunarodne suradnje, osobito u kontekstu **digitalizacije industrije**.

3.5. Tehnologije 5G potiču rast

Poticanje novih ekosustava utemeljenih na povezivosti putem eksperimenata i demonstracija

Ubrzanje postupka digitalizacije u nekoliko ključnih industrijskih sektora na temelju 5G povezivosti i pojava novih poslovnih modela zahtijevat će blisku suradnju predmetnih sektora i telekomunikacijskog sektora. Iako će neka tržišta prirodno biti predvodnici u inovacijama³² i privući većinu prvih ulaganja, nekoliko sektora prepoznalo je potrebu za pilot-istraživanjima kako bi se povećala predvidivost, smanjili rizici ulaganja i provjerile tehnologije i poslovni modeli. Rezultati eksperimenata potrebni su i organizacijama za standardizaciju.

U tom kontekstu Komisija predlaže da se stavi veći naglasak na pilot-istraživanja i eksperimente u razdoblju prije uvođenja tehnologija 5G, osobito u okviru 5G-PPP-a. Osim toga, Komisija **će od 2018. nadalje raditi na provedbi odabranih pilot-istraživanja koja se odnose na tehnologije 5G s jasnom dimenzijom EU-a.** Komisija očekuje da će na temelju rezultata tih pilot-istraživanja moći utvrditi i rješavati posebne probleme u sektorskoj politici te zatražiti od država članica da aktivno sudjeluju u njihovu rješavanju ako je riječ o ključnim preprekama za aplikacije visoke vrijednosti koje se temelje na tehnologijama 5G³³.

Pri provedbi eksperimenata povezanim s tehnologijama 5G po mogućnosti bi se trebali koristiti kapaciteti koji su već izgrađeni u okviru aktivnosti provedenih u državama članicama³⁴. Komisija će surađivati i s **fokusnom skupinom**³⁵, uključujući aktere iz relevantnih industrijskih sektora, u cilju procjene rezultata ispitivanja tehnologije 5G u Europi i analiziranja njihovih razlika. Naposljetku, potrebno je osigurati da se računalna oprema, terminali³⁶ i uređaji utemeljeni na 5G povezivosti stave na raspolaganje dovoljno prije 2020. kako bi se poticala uporaba i potražnja.

³² Vidi odjeljak 5. popratnog radnog dokumenta službi Komisije.

³³ Vidi odjeljak 6. popratnog radnog dokumenta službi Komisije.

³⁴ Forum država članica za internet budućnosti (FIF) isto tako bi mogao poslužiti za podupiranje spomenutih sinergija na razini EU-a s obzirom na nacionalnu dimenziju mnogih potencijalnih primjena tehnologija 5G.

³⁵ Tu se fokusnu skupina mora utvrditi u suradnji s predmetnim industrijskim sektorima, počevši s postojećim okruglim stolom izvršnih direktora o tehnologijama 5G.

³⁶ Ne samo pametni telefoni, već cijeli spektar interneta stvari i povezani uređaji (automobili, letjelice, urbana oprema itd.).

Djelovanje 6 – U cilju promicanja nastajanja digitalnih ekosustava utemeljenih na 5G povezivosti **Komisija poziva industrijski sektor** na sljedeće:

- **planiranje provedbe ključnih tehnoloških eksperimenata već 2017.**, uključujući testiranje novih terminala i aplikacija u okviru 5G-PPP-a, te demonstraciju koristi 5G povezanosti **za važne industrijske sektore**
- **dostavljanje do ožujka 2017. detaljnih planova provedbe naprednih pretkomercijalnih ispitivanja** za promidžbu na razini EU-a (ispitivanja u ključnim sektorima moraju biti pokrenuta 2018. kako bi se osigurao vodeći položaj Europe u kontekstu ubranog globalnog plana za uvođenje tehnologija 5G).

Javni sektor kao jedan od prvih korisnika i promotora rješenja utemeljena na 5G povezivosti

Javne službe mogu postati jedan od prvih korisnika i promotora rješenja utemeljenih na 5G povezivosti te poticati nastajanje inovativnih usluga, pridonositi kritičnoj masi ulaganja i odgovarati na pitanja od društvenog značenja. Ta bi uloga, primjerice, mogla uključivati migraciju usluga javne sigurnosti s postojećih vlasničkih komunikacijskih platformi³⁷ na komercijalne 5G platforme, koje će biti još sigurnije, otpornije i pouzdanije³⁸.

Djelovanje 7 – **Komisija potiče države članice** da razmotre **iskorištavanje buduće 5G infrastrukture** za poboljšanje učinkovitosti **komunikacijskih usluga povezanih s javnom sigurnosti**, uključujući dijeljene pristupe u pogledu buduće nabave naprednih širokopoljnih sustava za civilnu zaštitu i uklanjanje posljedica katastrofe³⁹. Države članice se pozivaju da uključe to razmatranje u svoje nacionalne planove za uvođenje tehnologija 5G.

Inicijativa financiranja rizičnog kapitala za poticanje inovacija i uporabe tehnologija 5G

Zahvaljujući 5G mrežama smanjit će se prepreke za ulazak na tržište za prilagođene komunikacijske usluge u više sektora, omogućujući kontroliran pristup resursima na stvarnoj ili virtualnoj mreži, a da pritom nije potrebno imati u vlasništvu čitavu mrežnu infrastrukturu⁴⁰. Kao rezultat toga na temelju komunikacijskih usluga nastat će novi inovacijski modeli i novi ekosustavi, u skladu s modelom sličnim platformama računalstva u oblaku, pa čak i samom internetu. To znači da će eksperimentiranje uslugama na temelju metode pokušaja i pogreške imati važniju ulogu nego u tradicionalnom modelu istraživanja i razvoja koji je dosad bio dominantan u području mrežnih inovacija. U tom novom okruženju trebale bi se otvoriti mogućnosti za manja i novoosnovana pouzeća.

Radi poticanja novih 5G inovacijskih ekosustava, industrija je predložila uspostavu posebnog **5G instrumenta za financiranje rizičnog kapitala**⁴¹, za podupiranje **inovativnih**

³⁷ npr. TETRA, GSM-R.

³⁸ Prema mišljenju pružatelja mrežnih tehnologija nove bi se platforme mogle sastojati od virtualnog segmenta (engl. *slice*) dijeljene javne 5G mreže ili od posebne mreže koja se koristi standardiziranim tehnologijama 5G i odgovarajućim parametrima ili pak od kombinacije tih dviju mreža.

³⁹ Infrastrukturom za civilnu zaštitu i uklanjanje posljedica katastrofe uglavnom se podupiru usluge policije i vatrogasne službe.

⁴⁰ Segmentiranje mreže (engl. *network slicing*) Ta tehnologija omogućuje pružanje različitih razina kvalitete i pouzdanosti usluge putem iste fizičke mreže.

⁴¹ *Manifest za 5G – pravodobno uvođenje tehnologija 5G u Europi*

novoosnovanih europskih poduzeća⁴² kojima je cilj razvijati tehnologije 5G i povezane nove aplikacije **u različitim industrijskim sektorima**. Time bi se mogla potaći znatna digitalna inovacija na europskoj razini koja se proteže izvan granica područja povezivosti. Načine djelovanja instrumenta za financiranje rizičnog kapitala bit će potrebno dodatno precizirati kako bi se utvrdili odgovarajući financijski instrumenti i izbjegla preklapanja s mogućnostima za financiranje rizičnog kapitala koje su već dostupne u digitalnom sektoru.

Djelovanje 8 – Komisija će surađivati s industrijskim sektorom i grupom EIB-a⁴³ u cilju utvrđivanja ciljeva, moguće konfiguracije i načina djelovanja **instrumenta za financiranje rizičnog kapitala**, po mogućnosti u vezi s drugim djelovanjima koja se odnose na novoosnovana poduzeća u digitalnom sektoru. **Izvedivost je potrebno ocijeniti do kraja ožujka 2017.**, uzimajući u obzir mogućnost dopune **privatnog financiranja dodavanjem nekoliko izvora javnog financiranja**, osobito iz Europskog fonda za strateška ulaganja (EFSU) i drugih financijskih instrumenata EU-a.

4. Zaključak

Europska unija nalazi se na početku važnog razdoblja tijekom kojeg će se razvijati temelji digitalne infrastrukture, kojom će se podupirati buduća konkurentnost. Već je poduzela odvažne mjere za razvoj vrhunskog znanja i iskustva u području 5G tehnologija. Sada je pravi trenutak da se učini korak dalje i iskoriste prednosti javnih i privatnih ulaganja za gospodarstvo i društvo. U akcijskom planu za 5G zauzima se ambiciozan pristup i pozivaju se na ujedinjenu i sustavnu predanost sve stranke: institucije EU-a, države članice, industrija te istraživačke i financijske zajednice. Učinak predloženog plana dodatno će se povećati zahvaljujući kombiniranom učinku ciljeva u pogledu „povezivosti” utvrđenih u *Komunikaciji Povezivošću do konkurentnog jedinstvenog digitalnog tržišta – Ususret europskom gigabitnom društvu* i mjera predloženih u Europskom zakoniku o elektroničkim komunikacijama.

Europski parlament i Vijeće pozivaju se da podrže akcijski plan za 5G.

⁴² Predloženi instrument financiranja razlikuje se od fonda za širokopojasni pristup predloženog u komunikaciji *Povezivošću do konkurentnog jedinstvenog digitalnog tržišta – Ususret europskom gigabitnom društvu* jer je usmjeren na financiranje inovacija i manjih aktera.

⁴³ Uključujući Europski investicijski fond (EIF), koji ima posebnu obvezu unutar grupe EIB-a u pogledu financiranja malih i srednjih poduzeća (MSP).