



Bruselj, 14.9.2016
COM(2016) 588 final

**SPOROČILO KOMISIJE EVROPSKEMU PARLAMENTU, SVETU, EVROPSKEMU
EKONOMSKO-SOCIALNEMU ODBORU IN ODBORU REGIJ**

Akcijski načrt za 5G v Evropi

{SWD(2016) 306 final}

1. Pravočasna uvedba omrežja 5G: strateška priložnost za Evropo

Štiriindvajset let po uspešni uvedbi 2G (GSM) mobilnih omrežij v Evropi je na vidiku še ena revolucija z **novi generacijo omrežnih tehnologij**, znano kot 5G, ki odpira možnosti za nove digitalne ekonomske in poslovne modele. 5G še ni povsem standardiziran, njegove ključne specifikacije in tehnološki gradniki pa se že razvijajo in preskušajo. 5G naj bi bil odločilni dejavnik, ki bo¹ s pomočjo **brezžičnih širokopasovnih storitev z gigabitno hitrostjo**² omogočil spremembe v sektorju, podporo novim vrstam aplikacij, **ki povezujejo naprave in predmete** (internet stvari), ter vsestranskost z virtualizacijo programske opreme, ki omogoča inovativne **poslovne modele v številnih sektorjih** (npr. promet, zdravje, proizvodnja, logistika, energetika, mediji in zabavna industrija). Te spremembe so se že začele na podlagi obstoječih omrežij, vendar bo za razvoj njihovega polnega potenciala v prihodnjih letih potreben 5G.

Strategija Komisije za enotni digitalni trg³ in Sporočilo *Povezljivost za konkurenčen enotni digitalni trg: na poti k evropski gigabitni družbi*⁴ poudarjata pomen zelo visoko zmogljivih omrežij, kot je 5G, saj so ključna za evropsko konkurenčnost na globalnem trgu. Na svetovni ravni naj bi v letu 2025 prihodki 5G dosegli 225 milijard EUR⁵. Drug vir navaja, da bi lahko uvedba 5G v štiri ključne industrijske sektorje pomenila koristi v višini 114 milijard EUR na leto⁶.

Komisija je leta 2013 sklenila javno-zasebno partnerstvo (v nadaljnjem besedilu: 5G-PPP) na podlagi javnega financiranja v višini 700 milijonov EUR, da bi bila tehnologija 5G v Evropi razpoložljiva do leta 2020. Vendar pa le prizadevanja na področju raziskav ne bodo dovolj za zagotovitev vodilne vloge Evrope, kar se tiče 5G. Da bi 5G in storitve, ki jih omogoča, postali resničnost, je potrebnih več prizadevanj, zlasti pri oblikovanju evropskega „domačega trga“ za 5G.

Predlagani evropski zakonik o elektronskih komunikacijah⁴ bo podprl uvajanje in uporabo omrežij 5G, zlasti kar zadeva dodelitev radiofrekvenčnega spektra, naložbene spodbude in ugodne okvirne pogoje, medtem ko nedavno sprejeti predpisi o odprtem internetu⁷ zagotavljajo pravno varnost pri uvajanju aplikacij 5G. To sporočilo s ciljno usmerjenimi ukrepi dopolnjuje in konkretizira ta novi regulativni okvir. Ti ukrepi temeljijo na številnih posvetovanjih in dogodkih z zainteresiranimi stranmi⁸, ciljno usmerjeni anketi,⁹ več študijah,¹⁰ posvetovanjih s sektorjem¹¹ in prvih rezultatih 5G-PPP¹². Sporočilo predstavlja

¹ 5G-PPP, Vizija 5G (*5G Vision*), <https://5g-ppp.eu/roadmaps/>.

² 5G naj bi omogočil podatkovne povezave s precej več kot 10 gigabiti na sekundo in latenco manj kot 5 milisekund. Nudil naj bi možnosti izkoriščanja katerega koli brezžičnega vira (od Wi-Fi do 4G) in upravljanja več milijonov povezanih naprav sočasno. Glej oddelek 3 priloženega delovnega dokumenta služb 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 Študija s področja avtomobilske industrije, zdravstva, prometa in energetike: <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/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32015R2120&from=sl>.

⁸ Glej: 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 Glej opombi 5 in 6.

¹¹ *Zlasti 5G Manifest za pravočasno uvedbo 5G v Evropi*, 7. julij 2016:

http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?action=display&doc_id=16579.

¹² 5G-PPP, *5G Krepitev vertikalnih sektorjev*: <https://5g-ppp.eu/roadmaps/>.

akcijski načrt za pravočasno in usklajeno uvedbo omrežja 5G v Evropi na podlagi partnerstva med Komisijo, državami članicami in sektorjem¹³.

2. Potreba po usklajenem pristopu

Ker po svetu že potekajo pomembne raziskave na tem področju, se je nujno treba izogniti nezdržljivosti standardov 5G, ki se pojavljajo v različnih regijah. Če želi Evropa sooblikovati globalno soglasje glede izbire tehnologij, frekvenčnih pasov in najsodobnejših aplikacij na področju 5G, bosta v EU potrebna učinkovito čezmejno usklajevanje in načrtovanje. Za zagon komercialnih storitev 5G bodo potrebne tudi znatne naložbe, razpoložljivost ustrezne količine frekvenc in tesno sodelovanje med telekomunikacijskimi akterji in ključnimi uporabniškimi sektorji. Omrežni operaterji ne bodo vlagali v nove infrastrukture, če ne bodo videli jasnega potenciala za znatno povpraševanje in regulativnih pogojev, ki omogočijo, da se naložba izplača. Industrijski sektorji, ki jih zanima 5G za postopek njihove digitalizacije, bodo morda tudi želeli počakati, dokler ne bo infrastruktura 5G preizkušena in pripravljena.

V tem primeru bi pomanjkanje usklajevanja med nacionalnimi pristopi pri uvajanju omrežij 5G povzročilo veliko tveganje za razdrobljenost, kar se tiče razpoložljivosti frekvenc, čezmejne kontinuitete storitev (npr. povezana vozila) in izvajanja standardov. Posledično bi prišlo do zamude pri ustvarjanju kritične mase za inovacije na enotnem digitalnem trgu, ki temeljijo na 5G. To dokazuje zlasti začetna zamuda pri uvajanju omrežja 4G v Evropi: leta 2015 je imelo več kot 75 % prebivalstva v ZDA dostop do 4G/LTE v primerjavi s samo 28 % prebivalstva v EU¹⁴. Kljub dejstvu, da se vrzel stalno zmanjšuje, še vedno obstajajo velike razlike med državami članicami. Zato Komisija predlaga ta akcijski načrt, ki naj bi spodbudil ustrezno usklajevanje. Njegov cilj je okrepiti dinamiko naložb v omrežja 5G in ustvariti nove inovativne ekosisteme ter tako povečati evropsko konkurenčnost in omogočiti oprijemljive koristi za družbo.

Komisija je opredelila naslednje ključne elemente načrta:

- Uskladijo se časovni načrti in prednostne naloge za usklajeno uvajanje 5G v vseh državah članicah EU, pri čemer naj bi se do leta 2018 izvedla zgodnja uvedba omrežja, najpozneje do leta 2020 pa širša komercialna uvedba.
- Pred Svetovno konferenco o radiokomunikacijah leta 2019 (v nadaljnjem besedilu: WRC-19) se začasno dajo na voljo frekvenčni pasovi za 5G, ki se čim prej dopolnijo z dodatnimi pasovi; potekajo prizadevanja za oblikovanje priporočenega pristopa k odobritvi posebnih frekvenčnih pasov za 5G nad 6 GHz.
- Spodbuja se zgodnja uvedba na velikih urbanih območjih in vzdolž glavnih prometnih poti.
- Spodbujajo se vseevropski preskusi z več zainteresiranimi stranmi, ki so katalizator preobrazbe tehnoloških inovacij v zaključene poslovne rešitve.
- Olajša se vzpostavitev sklada tveganega kapitala pod vodstvom sektorja v podporo inovacijam, ki temeljijo na 5G.
- Združijo se vodilni akterji, ki si skupaj prizadevajo za globalne standarde.

¹³ Komisija je v sporočilih z naslovoma *Digitalizacija evropske industrije* in *Prednostne naloge standardizacije IKT* napovedala, da namerava pripraviti akcijski načrt za 5G.

¹⁴ IDATE DigiWorld Yearbook 2016 & GSMA Report „The Mobile Economy in Europe 2015“. Zamudo pri uvajanju omrežja 4G v Evropi so pogosto pripisovali pomanjkanju čezmejnega usklajevanja v Evropi.

3. Ohranjanje vodilnega položaja Evrope v tekmi 5G: ključna področja ukrepanja¹⁵

3.1. Skupni časovni okvir EU za uvedbo 5G

Ambiciozen časovni raspored uvajanja 5G je bistvenega pomena, da Evropa ohrani vodilni položaj in zgodaj izkoristi nove tržne priložnosti, ki jih nudi 5G, ne le v telekomunikacijskem sektorju, temveč v celotnem gospodarstvu in družbi. Digitalizacija evropske industrije bi se morala začeti danes na podlagi razpoložljivih virov (zlasti 4G/LTE, Wi-Fi ali satelita), še dodatno pa jo bo pospešilo postopno uvajanje 5G od leta 2018 dalje. Komisija bo pomagala državam članicam v okviru njihovih nacionalnih načrtov razvoja širokopasovnih omrežij in Foruma o internetu prihodnosti ter bo sodelovala s sektorjem prek 5G-PPP, da bi določili skupne cilje in konkretne ukrepe za preskušanje in uvajanje 5G¹⁶.

Ukrep 1 — Komisija bo sodelovala z državami članicami in zainteresiranimi stranmi iz sektorja, da bi na prostovoljni osnovi določili skupni časovni okvir za zagon zgodnjih omrežij 5G do konca leta 2018, ki bi mu sledil zagon popolnoma komercialnih storitev 5G v Evropi do konca leta 2020. Skupni časovni okvir bi bilo treba določiti čim hitreje. Časovni okvir EU bi moral biti osnovan na naslednjih ključnih ciljih:

- Spodbujanje **predhodnih preskusov** v okviru 5G-PPP, ki bi potekali **od 2017 dalje, in predkomercialnih preskusov** z jasno evropsko čezmejno razsežnostjo **od leta 2018 dalje**.
- Spodbujanje **držav članic**, naj **do konca leta 2017 razvijejo nacionalne časovne načrte za uvedbo 5G kot del nacionalnih načrtov razvoja širokopasovnih omrežij**¹⁷.
- Zagotovitev, da **bo vsaka država članica določila vsaj eno veliko mesto „povezano s 5G“ do konca leta 2020**¹⁸ ter da **bodo imela vsa mestna področja in glavne prizemne prometne poti neprekinjeno pokritost 5G do leta 2025**¹⁹.

3.2. Sprostitev ozkih grl: razpoložljivost radiofrekvenčnih spektrov 5G

Za uvedbo omrežij 5G je potrebna pravočasna razpoložljivost dovolj usklajenega spektra. Nova velika zahteva, specifična za 5G, je potreba po velikih stičnih pasovnih širinah spektra (do 100 MHz) v ustreznih frekvenčnih območjih zaradi večje brezžične širokopasovne hitrosti. Takšne pasovne širine so na voljo samo v spektru nad 6 GHz.

Zato je na dnevnem redu WRC-19 določitev novih frekvenčnih pasov nad 6 GHz na podlagi seznama možnih pasov, opredeljenih na Svetovni konferenci o radiokomunikacijah iz leta 2015 (WRC-15), ter študij ITU²⁰, cilj pa je največja možna globalna usklajenost.

Pionirski frekvenčni pasovi

¹⁵ Vsi ukrepi Komisije z morebitnim velikim vplivom bodo pripravljene v skladu z njenimi standardi za boljše pripravo zakonodaje (npr. z vrednotenji, s posvetovanji in z oceno učinka, kadar bo to primerno).

¹⁶ Odvisno od pravočasne razpoložljivosti komercialnih rešitev 5G.

¹⁷ Kot je določeno v sporočilu *Povezljivost za konkurenčen enotni digitalni trg: na poti k evropski gigabitni družbi*.

¹⁸ Kot način za spodbujanje učinkovite vzpostavitve vseh potrebnih predpogojev v vseh državah članicah do leta 2020.

¹⁹ Isti cilj povezljivosti do leta 2025 je določen v sporočilu *Povezljivost za konkurenčen enotni digitalni trg: na poti k evropski gigabitni družbi*. Glej tudi ukrep 4.

²⁰ Resolucija ITU-R 238, WRC-15.

Države članice in Komisija so v sodelovanju s Skupino za politiko radiofrekvenčnega spektra priznale, da je pomembno zgodaj opredeliti skupne vseevropske pionirske frekvenčne pasove, da bi se 5G lahko uporabljal že leta 2018. To je nujno potrebno za ustrezno usmeritev sektorja ter ohranitev enake razpoložljivosti spektra za EU v drugih regijah sveta.

Prvi sklop takšnih pionirskih frekvenčnih pasov bi moral zajeti kombinacijo spektra z različnimi značilnostmi za izpolnitev raznovrstnih zahtev 5G. Opredeljeni pasovi bi morali imeti potencial za globalno uskladitev in izkoristiti velike količine že dodeljenega usklajenega spektra v EU za brezžično širokopasovno povezavo pod 6 GHz. Kombinacija spektra bi morala zajeti:

- Spekter pod 1 GHz s poudarkom na pasu 700 MHz: njegova razpoložljivost do leta 2020, kot je predlagala Komisija, je ključnega pomena za uspeh 5G²¹.
- Spekter med 1 GHz in 6 GHz, če so že na voljo na evropski ravni usklajeni pasovi z licenco, podeljeno na tehnološko nevtralen način po vsej Evropi. Zdi se, da ima zlasti pas 3,5 GHz²² velik potencial, da postane strateški pas za zagon 5G v Evropi.
- Spekter nad 6 GHz za nove in širše pasove, ki jih bo treba opredeliti, v skladu z določenim mejnikom za WRC-19.

Ta pristop podpira sektor²³ in velja za ustrezen odgovor na frekvenčne načrte, ki jih razvijajo v konkurenčnih gospodarstvih.

Ukrep 2 — Komisija bo sodelovala z **državami članicami**, da bi **do konca leta 2016** sestavila začasen seznam **pionirskih frekvenčnih pasov za prvi zagon storitev 5G**. Ob upoštevanju mnenja, ki ga pripravlja Skupina za politiko radiofrekvenčnega spektra²⁴, bi moral seznam vključevati frekvence v vsaj treh razponih spektra: pod 1 GHz, med 1 GHz in 6 GHz in nad 6 GHz, da bi se upoštevale različne zahteve za uporabo 5G.

Dodatni frekvenčni pasovi

Sklop pionirskih frekvenčnih pasov bi bilo treba nato dopolniti, da bi bile zahteve glede spektra za 5G izpolnjene dolgoročno. Pri tem naslednjem koraku bi se bilo treba osredotočiti na opredelitev frekvenčnih pasov za 5G nad 6 GHz, s poudarkom na pasovih, ki so na dnevnem redu WRC-19, hkrati pa nadalje proučevati možnosti za ekonomijo obsega na mednarodni ravni. Souporaba spektra bi morala biti omogočena do največje možne mere, vključno s spektrom brez licence, saj to na splošno olajša inovacije in vstop na trg, v skladu s cilji zakonodajnih predlogov, določenimi v predlaganem evropskem zakoniku o elektronskih komunikacijah. Poseben izziv bo predvideti različne vrste uporabe 5G, da bi ustrezno izpolnili vse ključne zahteve glede spektra.

²¹ Predlog sklepa Evropskega parlamenta in Sveta o uporabi frekvenčnega pasu 470–790 MHz v Uniji, COM (2016) 43 final.

²² Pas 3,5 GHz označuje frekvenčno območje od 3,4 GHz do 3,8 GHz na podlagi Izvedbenega sklepa Komisije 2014/276/EU z dne 2. maja 2014 o spremembi Odločbe 2008/411/ES o uskladitvi frekvenčnega pasu 3 400–3 800 MHz za prizemne sisteme, ki lahko v Skupnosti zagotavljajo elektronske komunikacijske storitve.

²³ Glej priloženi delovni dokument služb Komisije, oddelek 7.

²⁴ Dokument Skupine za politiko radiofrekvenčnega spektra (RSPG) 16-031Final, glej <http://rspg-spectrum.eu/public-consultations>.

Ukrep 3 — Komisija bo sodelovala z državami članicami, da bi:

- se **do konca leta 2017** dogovorila o **celotnem sklopu frekvenčnih pasov** (pod in nad 6 GHz), **ki bodo usklajeni za prvo uvedbo komercialnih omrežij 5G v Evropi**, na podlagi mnenja, ki ga o spektru za 5G namerava predložiti Skupina za politiko radiofrekvenčnega spektra. Ko bodo razviti ustrezni standardi, bo dokončna uskladitev spektra na ravni EU potekala v skladu z običajnim regulativnim postopkom;
- sodelovale in oblikovale **priporočeni pristop k odobritvi posebnih frekvenčnih pasov za 5G nad 6 GHz**, ob upoštevanju mnenj Organa evropskih regulatorjev za elektronske komunikacije in Skupine za politiko radiofrekvenčnega spektra. Na podlagi študij Evropske konference poštnih in telekomunikacijskih uprav bi morale biti do konca leta 2017 na voljo prve ocene tehničnih možnosti in izvedljivosti.

3.3. Fiksna in brezžična povezava: zelo gosto omrežje dostopovnih točk do 5G

Medsebojni vplivi zahtev za uvedbo optičnih vlaken in brezžične povezave

Po pričakovanjih naj bi se na načrtovana omrežja 5G povežalo do milijon naprav na kvadratni kilometer, kar je približno tisočkrat več kot danes. To izjemno povečanje števila naprav bo vplivalo tudi na povečanje prometa na posamezno omrežno dostopovno točko, zato bodo za načrtovano zmogljivost povezljivosti²⁵ potrebne vedno manjše celice²⁶ in večja gostota nameščenih anten.

Male celice bodo morale biti učinkovito povezane tudi s preostalim omrežjem prek komunikacij po vmesnem povezovalnem omrežju (*backhaul*) z visoko zmogljivostjo, saj bo agregirani obseg podatkov, katerih prenos bo potekal prek teh malih celic, dosegel več gigabitov na sekundo. V večini primerov bo povezava potekala prek optičnih vlaken, uporabila pa bi se lahko tudi druga visoko zmogljiva brezžična povezava prek vmesnega povezovalnega omrežja.

Uvedba 5G in izpolnitev ciljev povezljivosti do leta 2025 za Evropo, predstavljenih v sporočilu *Povezljivost za konkurenčen enotni digitalni trg: na poti k evropski gigabitni družbi*, bosta zato odvisna od splošnejše uvedbe visoko zmogljivih omrežij po vsej celini. Hitrejša kot bo uvedba osrednjih širokopasovnih omrežij, hitreje bo v velikem obsegu na voljo 5G.

Zahtevani obseg naložb se lahko uresniči le s tesnejšim sodelovanjem med državami članicami, finančno skupnostjo in Evropsko investicijsko banko za mobilizacijo zasebne in javne podpore ter zlasti za ublažitev tveganja digitalnega razkoraka. V ta namen bodo morali javni in zasebni akterji ter ponudniki in uporabniki povezljivosti razviti skupne izvedbene časovne načrte.

Na tej osnovi Komisija poziva k prostovoljnemu usklajevanju izvedbenih časovnih načrtov med zadevnimi javnimi in zasebnimi akterji, zlasti za usklajevanje naložb v bazne postaje celičnih omrežij in infrastrukture optičnih vlaken.

²⁵ 5G-PPP, *View on 5G Architecture*, poudarek na zahtevi glede 100 Gb/s na točki agregiranja: <https://5g-ppp.eu/white-papers/>.

²⁶ Celica je območje, povezano s posamezno omrežno dostopovno točko.

Zmanjševanje stroškov namestitve dostopovnih točk

Poenostavitev pogojev za uvedbo gostih celičnih omrežij bi znižala stroške in spodbudila investicije. Namen predlaganega evropskega zakonika o elektronskih komunikacijah je odpraviti ovire pri uvedbi, kar se tiče namestitve malih celic, če so izpolnjene skupne tehnične zahteve.

Države članice bi si morale prizadevati za odpravo teh ovir, kar bi pripomoglo k hitri in stroškovno učinkoviti uvedbi. Poleg tega drugi upravni vidiki včasih povzročajo nepotrebne obremenitve pri namestitvi malih celic, kot so lokalni postopki načrtovanja, visoki stroški najemnin, različne posebne mejne vrednosti elektromagnetnega sevanja in različne metode, ki so potrebne za njihovo agregiranje²⁷.

Zato bo Komisija še naprej spodbujala najboljše prakse nacionalnih, regionalnih in lokalnih organov pri pogojih za uvedbo, kar se tiče malih dostopovnih točk.

Ukrep 4 — Komisija bo v okviru razvoja nacionalnih časovnih načrtov 5G sodelovala s sektorjem, državami članicami in drugimi zainteresiranimi stranmi, da bi:

- določila cilje na področju uvedbe in kakovosti za spremljanje napredka **glavnih scenarijev na področju uvedbe optičnih vlaken in celic**, da bi bil dosežen vsaj cilj **neprekinjene pokritosti 5G do leta 2025 na vseh mestnih območjih²⁸ in vseh glavnih prizemnih prometnih poteh²⁹**;
- opredelila **takoj izvedljive najboljše prakse za povečanje usklajenosti upravnih pogojev in časovnih okvirov, da bi bila uvedba gostejših celic lažja**, v skladu z ustreznimi določbami predlaganega evropskega zakonika o elektronskih komunikacijah.

3.4. Ohranjanje globalne interoperabilnosti 5G: izzivi standardizacije

Standardi v osrčju inovacij

Standardi so ključnega pomena za zagotovitev konkurenčnosti in interoperabilnosti globalnih telekomunikacijskih omrežij. Sporočilo *Prednostne naloge na področju standardizacije IKT za enotni digitalni trg*³⁰ določa jasne smernice za spodbujanje razvoja globalnih industrijskih standardov (pod vodstvom EU) za ključne tehnologije 5G (radijsko dostopovno omrežje, osrednje omrežje) in omrežne arhitekture. Priznava tudi posebne izzive, ki so se pojavili zaradi potrebe po združitvi različnih skupnosti zainteresiranih strani, ki imajo zelo različne kulture standardizacije, da bi utrli pot inovativnim primerom uporabe ključnih sektorjev.

²⁷ Regionalne ali lokalne mejne vrednosti so včasih precej nižje kot mejne vrednosti, določene v Direktivi 2013/35/EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. junija 2013 o minimalnih zdravstvenih in varnostnih zahtevah v zvezi z izpostavljenostjo delavcev tveganjem, ki nastajajo zaradi fizikalnih dejavnikov (elektromagnetnih sevanj) (20. posebna direktiva v smislu člena 16(1) Direktive 89/391/EGS), in razveljavitvi Direktive 2004/40/ES.

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

²⁹ Avtoceste, nacionalne ceste in železnice, v skladu z opredelitvijo vseevropskih prometnih omrežij. Po potrebi bo 5G nemoteno in usklajeno deloval skupaj z že obstoječimi tehnologijami, zlasti v primeru komunikacije kratkega dosega vozilo–vozilo ali vozilo–infrastruktura (ITS-G5), v skladu z načelom dopolnjevanja.

³⁰ COM(2016) 176 final.

V zadnjem času je mednarodni dnevni red za standardizacijo 5G hitro napredoval. Prva faza predvideva zgodnjo razpoložljivost standardov za zelo hitre mobilne širokopasovne rešitve³¹. Druga faza bi morala hitro zagotoviti standarde za druge primere uporabe, na primer za uporabo v industriji, in, kar je bistvenega pomena, zagotoviti standarde, ki spodbujajo odprte inovacije in možnosti za zagonska podjetja.

Z vidika strategije EU so glavni izzivi naslednji:

- Pravočasna razpoložljivost globalno priznanih standardov 5G, vključno z morebitno pospešitvijo dela v 3GPP.
- Začetna osredotočenost na zelo hitre širokopasovne storitve bi morala zagotoviti združljivost z nadaljnjim razvojem standardov za inovativne primere uporabe v zvezi z množično uvedbo povezanih predmetov in interneta stvari. Treba se je izogniti pojavu vzporednih, potencialno spornih specifikacij, ki jih ne razvijejo globalni standardizacijski organi.
- Razvoj standardov za posebne potrebe je treba spodbujati na podlagi eksperimentalnih dokazov, pri čemer se uporabita mednarodno sodelovanje in pristop z več zainteresiranimi stranmi. Standardi ne bi smeli spregledati morebitnih primerov uporabe, kjer lahko pride do motenj (npr. zazankana povezljivost).
- Standardi morajo upoštevati prihodnji razvoj celotne omrežne arhitekture in potrebo po „prožnosti“, zlasti pri odzivanju na nove primere uporabe v ključnih industrijskih sektorjih. V ta namen je treba ustrezno upoštevati odprte inovacije in možnosti za zagonska podjetja.

Države članice in sektor bi morali zato podpreti in spodbujati celosten in vključujoč pristop k standardizaciji 5G.

Ukrep 5 — Komisija poziva države članice in sektor, naj pri standardizaciji upoštevajo naslednje cilje:

- Zagotovitev **razpoložljivosti začetnih globalnih standardov 5G najpozneje do konca leta 2019**, da se omogoči pravočasen komercialni zagon 5G in utre pot **široki paleti prihodnjih scenarijev povezljivosti**, poleg zelo hitrih širokopasovnih povezav.
- Spodbujanje prizadevanj za podporo **celostnemu pristopu k standardizaciji**, ki zajema izzive **radijskega dostopovnega omrežja in osrednjega omrežja**, vključno z ustreznim upoštevanjem primerov uporabe, kjer lahko pride do motenj, in odprtih inovacij.
- Vzpostavitev ustreznih medsektorskih partnerstev do konca leta 2017, s čimer bi se podprla **pravočasna opredelitev standardov na podlagi eksperimentov uporabnikov iz sektorja**, tudi prek spodbujanja partnerstev mednarodnega sodelovanja, **zlasti za digitalizacijo sektorja**.

³¹ Partnerski projekt tretje generacije (v nadaljnjem besedilu: 3GPP) opredeli zelo hitre mobilne širokopasovne povezave kot mobilne sisteme, sposobne hitrosti 20 gigabitov na sekundo, vsaj enosmerno, in brez posebnih zahtev glede latence.

3.5. Inovacije 5G, ki spodbujajo rast

Spodbujanje nastajanja novih, na povezljivosti temelječih ekosistemov s pomočjo eksperimentov in predstavitev

Za pospešitev postopka digitalizacije v več ključnih industrijskih sektorjih na podlagi povezljivosti 5G ter za pojav novih poslovnih modelov bo potrebno tesnejše sodelovanje med zadevnimi sektorji in telekomunikacijskim sektorjem. Medtem ko bo imelo nekaj trgov gotovo vodilni položaj na področju inovacij³² in bo privabilo večino začetnih naložb, številni sektorji priznavajo potrebo po izvajanju pilotnih preskušanj, da bi povečali predvidljivost, zmanjšali naložbena tveganja in validirali tako tehnologije kot poslovne modele. Eksperimenti so potrebni tudi za zagotovitev podatkov organizacijam za standardizacijo.

Na podlagi navedenega Komisija predlaga, naj se več pozornosti nameni pilotnim projektom in eksperimentom v času pred uvedbo 5G, zlasti v okviru 5G-PPP. Poleg tega si bo Komisija prizadevala za **izvedbo izbranih preskusov 5G, ki imajo jasno evropsko razsežnost, od leta 2018 dalje**. Komisija predvideva, da bo mogoče na podlagi rezultatov preskušanj prepoznati in obravnavati posebna vprašanja sektorska politike ter poiskati dejavno podporo držav članic za njihovo rešitev, kadar bodo ta vprašanja velika ovira za aplikacije visoke vrednosti, ki so odvisne od 5G³³.

Kadar je mogoče, je treba za eksperimente 5G uporabiti naprave, že razvite v okviru dejavnosti, ki se izvajajo v državah članicah³⁴. Poleg tega bo Komisija sodelovala s **skupino za razmislek**³⁵, ki združuje akterje iz ustreznih industrijskih sektorjev, da bi ocenila rezultate in opravila analizo vrzeli, ki so jih razkrila preskušanja 5G v Evropi. Poleg tega je treba zagotoviti, da so oprema, terminali³⁶ in naprave, ki temeljijo na povezljivosti 5G, na voljo pravočasno pred letom 2020, da se spodbudi uvajanje 5G in povpraševanje na tem področju.

Ukrep 6 — Da bi spodbudila razvoj digitalnih ekosistemov, ki temeljijo na povezljivosti 5G, **Komisija poziva sektor, naj:**

- **Načrtuje ključne tehnološke eksperimente že leta 2017**, vključno s preskušanjem novih terminalov in aplikacij v okviru 5G-PPP, in prikaže koristi povezljivosti 5G za pomembne industrijske sektorje.
- **Do marca 2017 predstavi podrobne časovne načrte za uvedbo temeljitih predkomercialnih preskusov**, ki jih je treba spodbujati na ravni EU (preskusi v ključnih sektorjih se morajo začeti leta 2018, da se Evropi zagotovi vodilni položaj v okviru pospešenega globalnega načrta za uvedbo 5G).

Javni sektor kot zgodnji uporabnik in pobudnik rešitev, ki temeljijo na povezljivosti 5G

Javni sektor je lahko zgodnji uporabnik in pobudnik rešitev, ki temeljijo na povezljivosti 5G, tako da spodbuja uvedbo inovativnih storitev, ki prispevajo h kritični masi naložb, in

³² Glej oddelek 5 priloženega delovnega dokumenta služb Komisije.

³³ Glej oddelek 6 priloženega delovnega dokumenta služb Komisije.

³⁴ Forum držav članic o internetu prihodnosti (FIF) bi prav tako lahko podprl sinergije v EU zaradi nacionalne razsežnosti številnih možnih uporab 5G.

³⁵ Takšno skupino za razmislek je treba sestaviti v sodelovanju z zadevnimi industrijskimi sektorji, z začetkom v okviru obstoječe okrogle mize izvršnih direktorjev o 5G.

³⁶ Ne le pametni telefoni, temveč tudi celoten nabor interneta stvari in povezanih naprav (avtomobili, brezpilotni zrakoplovi, urbana oprema itd.).

obravnava družbeno pomembna vprašanja. Lahko bi na primer preselil storitve javne varnosti in zaščite z obstoječih lastniških komunikacijskih platform³⁷ na komercialne platforme 5G, ki bodo še varnejše, odpornejše in zanesljivejše³⁸.

Ukrep 7 — Komisija spodbuja države članice, naj razmislijo o uporabi prihodnje infrastrukture 5G za izboljšanje zmogljivosti komunikacijskih storitev, ki se uporabljajo za javno varnost in zaščito, vključno s skupnimi pristopi za prihodnje naročanje naprednih širokopasovnih sistemov za storitve civilne zaščite in pomoči ob nesrečah³⁹. Države članice se spodbuja, naj ta vidik vključijo v svoje nacionalne časovne načrte za 5G.

Pobuda za financiranje tveganega kapitala, namenjena spodbujanju inovacij in uporabe 5G

Omrežja 5G bodo zmanjšala ovire za vstop na trg za prilagojene komunikacijske storitve v številnih sektorjih, tako da bodo nudile nadzorovan dostop do dejanskih ali virtualnih omrežnih virov, ne da bi bilo za to potrebno lastništvo celotne omrežne infrastrukture⁴⁰. Posledično naj bi se komunikacijske storitve nadgradile z novimi inovacijskimi modeli in novimi ekosistemi po vzoru platform računalništva v oblaku ali celo interneta. To tudi pomeni, da bo empirično preskušanje storitev igralo večjo vlogo kot v tradicionalnem, bolj linearnem modelu raziskav in razvoja, ki je doslej prevladoval pri inovacijah na področju omrežij. To novo okolje bi moralo ustvariti priložnosti za manjša in zagonska podjetja.

Da bi spodbudil nove ekosisteme inovacij za 5G, je sektor predlagal vzpostavitev posebnega **mehanizma za financiranje tveganega kapitala za 5G⁴¹**, s čimer bi podprl **inovativna evropska zagonska podjetja⁴²**, ki želijo razviti tehnologijo 5G in z njo povezane nove aplikacije **v različnih industrijskih sektorjih**. To bi lahko močno spodbudilo razvoj digitalnih inovacij v evropskem merilu, in sicer ne le na področju povezanosti. Način delovanja tega mehanizma financiranja bo treba dodatno opredeliti, da se določijo ustrezni finančni instrumenti in ne pride do prekrivanja s priložnostmi za financiranje tveganega kapitala, ki so že na voljo za digitalni sektor.

Ukrep 8 — Komisija bo sodelovala s sektorjem in skupino EIB,⁴³ da bi določila cilje, možne konfiguracije in način delovanja mehanizma za financiranje tveganega kapitala, po možnosti v povezavi z drugimi dejavnostmi za podporo digitalnim zagonskim podjetjem. Izvedljivost bi bilo treba oceniti do konca marca 2017, ob upoštevanju možnosti za okrepitev zasebnega financiranja z več viri javnega financiranja, zlasti iz Evropskega

³⁷ Npr. Tetra, GSM-R.

³⁸ Glede na dobavitelje omrežne tehnologije bi bile nove platforme lahko bodisi virtualna rezina („slice“) na skupnem javnem omrežju 5G bodisi ločeno omrežje z uporabo standardne tehnologije 5G in ustreznih parametrov bodisi kombinacija obeh.

³⁹ Infrastruktura za civilno zaščito in pomoč ob nesrečah je navadno podlaga za policijske in gasilske storitve.

⁴⁰ Rezanje mreže na rezine („network slicing“). Ta tehnologija prav tako omogoča različne ravni kakovosti storitev in zanesljivost na istem fizičnem omrežju.

⁴¹ *5G Manifest za pravočasno uvedbo 5G v Evropi.*

⁴² Predlagani finančni mehanizem se razlikuje od sklada za širokopasovno povezavo, predlaganega v sporočilu *Povezljivost za konkurenčen enotni digitalni trg: na poti k evropski gigabitni družbi*, saj se osredotoča na financiranje inovacij in manjše akterje.

⁴³ Vključno z Evropskim investicijskim skladom (EIF), ki ima v okviru skupine EIB posebno mesto pri financiranju malih in srednje velikih podjetij (MSP).

4. Sklep

Evropska unija je na začetku pomembne poti, na kateri bo razvila temelj za digitalno infrastrukturo, ki bo podpirala konkurenčnost v prihodnosti. Doslej je že sprejela ambiciozne ukrepe za razvoj vrhunškega znanja s področja tehnologije 5G. Zdaj je čas za višjo prestavo in žetev koristi javnih in zasebnih naložb za gospodarstvo in družbo. Akcijski načrt za 5G je ambiciozen ter zahteva enotno in trajno zavezo vseh strani: institucij EU, držav članic, sektorja ter raziskovalne in finančne skupnosti. Učinek predlaganega načrta se bo dodatno okrepil s skupnim učinkom ciljev „povezljivosti“, določenih v sporočilu *Povezljivost za konkurenčen enotni digitalni trg: na poti k evropski gigabitni družbi*, in predlaganih ukrepov iz evropskega zakonika o elektronskih komunikacijah.

Evropski parlament in Svet sta pozvana, naj odobrita ta akcijski načrt za 5G.