

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

ZAKLJUČNA STROKOVNA NALOGA VISOKE POSLOVNE ŠOLE

**VPLIV PANDEMIJE COVID-19 NA EVROPSKI TRG  
TELEKOMUNIKACIJ Z VIDIKA PODJETIJ**

Ljubljana, avgust 2023

URH ZAVERŠEK

## IZJAVA O AVTORSTVU

Podpisani Urh Zaveršek, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, avtor predloženega dela z naslovom Vpliv pandemije COVID-19 na evropski trg telekomunikacij, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem doc. dr. Luko Tomatom

### IZJAVLJAM

1. da sem predloženo delo pripravil samostojno;
2. da je tiskana oblika predloženega dela istovetna njegovi elektronski obliki;
3. da je besedilo predloženega dela jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam oziroma navajam v besedilu, citirana oziroma povzeta v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani;
4. da se zavedam, da je plagiatorstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Kazenskem zakoniku Republike Slovenije;
5. da se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega dela dokazano plagiatorstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom;
6. da sem pridobil vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v predloženem delu in jih v njem jasno označil;
7. da sem pri pripravi predloženega dela ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
8. da soglašam, da se elektronska oblika predloženega dela uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
9. da na Univerzo v Ljubljani neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve predloženega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja predloženega dela na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija Univerze v Ljubljani;
10. da hkrati z objavo predloženega dela dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v njem in v tej izjavi.
11. da sem preveril verodostojnost informacij, ki izhajajo iz zapisov na podlagi uporabe orodij umetne inteligence.

V Ljubljani, dne 31. 8. 2023

Podpis študenta: \_\_\_\_\_

## KAZALO

|     |                                                                      |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | UVOD .....                                                           | 1  |
| 2   | TELEKOMUNIKACIJE .....                                               | 1  |
| 2.1 | Razvoj telekomunikacij skozi čas .....                               | 2  |
| 2.2 | Razvoj trga telekomunikacij .....                                    | 5  |
| 2.3 | Trg telekomunikacij danes .....                                      | 9  |
| 3   | PANDEMIJA COVID-19 .....                                             | 10 |
| 3.1 | Potek pandemije .....                                                | 11 |
| 3.2 | Ukrepi za omejevanje pandemije v Evropi .....                        | 11 |
| 3.3 | Ukrepi za blažitev posledic pandemije na evropsko gospodarstvo ..... | 12 |
| 4   | VPLIV PANDEMIJE COVID-19 NA EVROPSKI TRG TELEKOMUNIKACIJ .....       | 13 |
| 4.1 | Prvi odziv na pandemijo COVID-19 .....                               | 13 |
| 4.2 | Spremembe na evropskem trgu telekomunikacij .....                    | 14 |
| 4.3 | Sodelovanje med trgom in državami .....                              | 19 |
| 5   | DISKUSIJA .....                                                      | 19 |
| 5.1 | Ključne ugotovitve .....                                             | 20 |
| 5.2 | Prihodnji izzivi za telekomunikacijska podjetja .....                | 21 |
| 5.3 | Omejitve raziskave in smernice za nadaljnje delo .....               | 22 |
| 6   | SKLEP .....                                                          | 22 |
|     | LITERATURA IN VIRI .....                                             | 23 |

## KAZALO TABEL

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Sprememba prometa in hitrosti interneta štirih evropskih držav ..... | 14 |
| Tabela 2: Sprememba hitrosti fiksnih širokopasovnih povezav držav EU .....     | 15 |
| Tabela 3: Sprememba hitrosti mobilnih širokopasovnih povezav držav EU .....    | 16 |

## SEZNAM KRATIC

angl. – angleško

AT&T – (angl. American Telephone and Telegraph Company); Ameriško telefonsko in telegrafsko podjetje

**BEREC** – (angl. Body of European Regulators for Electronic Communications); Organ evropskih regulatorjev za elektronske komunikacije  
**EEC** – (angl. Electronic Communications Code); Evropski zakonik o elektronskih komunikacijah  
**ERG** – (angl. European Regulators Group); Evropska regulativna skupina  
**EU** - (angl. European Union); Evropska unija  
**IKT** – Informacijsko-komunikacijska tehnologija  
**ITU** – (angl. International Telecommunication Union); Mednarodna telekomunikacijska zveza  
**OFTEL** – (angl. Office of Telecommunications); Urad za telekomunikacije  
**PTT** – Pošta, Telegraf in Telefon  
**WHO** – (angl. World Health Organisation); Svetovna zdravstvena organizacija  
**ZDA** – Združene države Amerike

# 1 UVOD

Evropski trg telekomunikacij je v zadnjih letih doživel visok tehnološki napredek, ki je omogočil večjo medsebojno povezanost gospodarstva in družbe ter posledično zagotovil stopnjo komunikacije, ki ni bila mogoča nikoli prej v zgodovini človeštva. Trg je danes sestavljen iz telekomunikacijske infrastrukture, operaterjev, storitev in aplikacij. Infrastruktura je ključna pri zagotavljanju delovanja omrežij, v katerih svoje storitve in aplikacije nudijo telekomunikacijski operaterji in druga podjetja. Pandemija COVID-19, je s svojim izbruhom povzročila velike spremembe na trgu telekomunikacij. Porast okuženih, omejitve gibanja in posledična zaprtja mej, držav in trgov so ustvarila nikoli prej videno kritično stanje, v katerem se je ob koncu leta 2019 znašel evropski trg telekomunikacij.

Namen zaključne strokovne naloge je raziskati in predstaviti vpliv pandemije COVID-19 na evropski trg telekomunikacij. Cilj zaključne strokovne naloge je pregledati in ustrezno predstaviti relevantno literaturo o telekomunikacijah in pandemiji COVID-19 ter predstaviti prve odzive evropskega trga telekomunikacij na izbruh koronavirusa ter tako podati analizo sprememb na trgu telekomunikacij tekom izbruha.

V skladu s cilji v diplomski nalogi sledi kritičen pregled relevantne literature, ki bo služila kot temelj za nadaljevanje raziskave. Nato sledi empirični del naloge, kjer bo podrobneje predstavljen vpliv pandemije COVID-19 na evropski trg telekomunikacij s pomočjo sekundarne in kvantitativne raziskave podatkov. V nalogi bodo v prvem poglavju najprej predstavljene telekomunikacije, podrobneje razvoj le-teh skozi čas, razvoj trga telekomunikacij in stanje zadnjega danes. Sledi opredelitev pandemije COVID-19, njen potek in širitev ter ukrepi za omejitev in blažitev posledic pandemije na gospodarstvo. V tretjem poglavju, ki predstavlja začetek empiričnega dela naloge, bo prikazan vpliv pandemije COVID-19 na evropski trg telekomunikacij, prvi odziv na izbruh le-te, proučitev sprememb na trgu in kratek opis sodelovanja trga z državo. V zadnjem poglavju sledi diskusija, v kateri bom podal ključne ugotovitve iz raziskave, predstavil prihodnje izzive za telekomunikacijska podjetja ter na koncu opredelil omejitve raziskave in podal smernice za nadaljnje delo.

# 2 TELEKOMUNIKACIJE

V Zakonu o telekomunikacijah (ZTel-1), Ur. l. RS, št. 30/01, 110/02 – ZGO-1 in 43/04 – ZEKom, so telekomunikacije opredeljene kot oddajanje, prenašanje, sprejemanje in usmerjanje vseh vrst sporočil v obliki signalov, glasu, slike ali zvokov s primernimi tehničnimi sredstvi. V naslednjih podpoglavjih podrobneje opišem razvoj telekomunikacij skozi čas. Sledi prikaz razvoja trga telekomunikacij s poudarkom na evropskem prostoru. Na koncu pa predstavim tudi trenutne razmere na trgu, kamor bodo vključeni telekomunikacijam relevantni podatki med leti 2019 ter 2022.

## 2.1 Razvoj telekomunikacij skozi čas

Prvi uspešni poskusi telekomunikacij segajo že v prazgodovino in so temeljili na optičnih signalih. Ljudje so si v tem času za prenos sporočil preko večjih razdalij pomagali z uporabo dimnih signalov, bobnov in ognja. Plemena Afrike so s pomočjo bobnov prenašala preproste zvočne signale, Indijanci Severne Amerike pa so izpopolnili uporabo dimnih signalov. Ti so si za vizualni prenos informacij pomagali tudi s spreminjanjem barv dima. Take oblike komunikacije so bile nato skozi čas izboljšane in v uporabi razširjene tekom dobe kovin. Pojavile so se verige svetilnikov, ki so služile prenosu sporočil preko veliko večjih geografskih površin (Huurdean, 2003, str. 14). V različnih kulturah se je pojavila golobja pošta, enosmerna vrsta komunikacije perzijskih korenin. Rimljani so slednjo prevzeli in jo ekstenzivno začeli uporabljati v vojaške namene (Scholarly Community Encyclopedia, 2022). Omenjene oblike telekomunikacij so bile preproste, omejene v uporabi in nevarne v primeru napačne razlage signalov, zato jih praviloma ne štejemo med moderne vrste, ki jih poznamo danes (Huurdean, 2003, str. 15).

Prve moderne telekomunikacije so se začele leta 1792 v Franciji. Med francosko revolucijo je bila država obdana s sovražniki in prisotna je bila potreba po stalnem in zanesljivem komunikacijskem omrežju. Prvotno je francoski duhovnik Claude Chappe podal predlog o optičnem telegrafu (Huurdean, 2003, str. 16–17). Navadno je to bil stolp, ki je na vrhu podpiral leseno gibljivo konstrukcijo, s pomočjo katere je bilo mogoče pošiljati zapletena sporočila skozi preproste kombinacije spreminjanja pozicij posameznih delov konstrukcije. Omrežje je bilo na vrhuncu delovanja sestavljeno iz serije 556 stolpov, ki so omogočali hiter in zanesljiv prenos zapletenih sporočil v nekaj minutah (Hercog, 2013, str. 3). Novica o nastanku telegrafa se je hitro razširila po celotnem svetu. Kmalu so podobne sisteme imeli vzpostavljene v večini evropskih držav, Indiji, Kanadi, Avstraliji ter v Združenih državah Amerike. Delno se je spremenil tudi namen telegrafa, implementacijo slednjega v vojaške namene pa je hitro nasledila komercialna uporaba. Sam komunikacijski sistem je bil za svoj čas najboljša razpoložljiva rešitev, ki pa ni bila brez težav, saj je bilo uspešno delovanje omrežja odvisno od ustreznega vremena in dnevne svetlobe. Chappejev optični telegraf je tako postal prva delujoča telekomunikacijska naprava, ki se je v različnih variacijah širila po vsem svetu vse do izuma električnih teleagrafov (Huurdean, 2003, str. 17 in 29).

Prvi večji korak proti električnemu telegrafu se je zgodil leta 1799, ko je italijanski plemič in fizik Alessandro Giuseppe Anastasio Volta izumil prvo uporabno baterijo. Sprva so poskusi električnega komuniciranja temeljili na elektrokemijski signalizaciji. Leta 1820 pa se je zgodil preobrat, ko je danski fizik Hans Christian Ørsted odkril povezavo med elektriko in magnetizmom. Pozornost se je tako odvrnila od elektrokemijske signalizacije k elektromehanski in leta 1837 sta se v enakem letu razvila dva konkurenčna električna telegrafa (Huurdean, 2003, str. 29–31). Prvega sta v Veliki Britaniji predstavila angleški izumitelj William Fothergill Cooke in angleški znanstvenik Charles Wheatstone. Bil je prvi električni telegraf, uporabljen v komercialne namene leta 1838 na Veliki Zahodni Železnici v Veliki Britaniji, ki je povezovala London z zahodno Anglijo ter državo Wales. Drugi

električni telegraf je v letu 1837 predstavil ameriški izumitelj Samuel Finley Breese Morse. Sam sistem se je v primerjavi z angleškim skozi čas izkazal za boljšega. S pomočjo Morsejeve abecede je bil lažji za uporabo in s potrebo po zgolj dveh žicah cenejši za vzpostavitev (Scholarly Community Encyclopedia, 2022). V naslednjih letih so po svetu optične telegrafske sisteme zamenjali električni. Leta 1851 je bil položen prvi mednarodni podmorski kabel, ki je povezoval Anglijo in Francijo. Leto kasneje so sledili kabli, ki so povezovali Irsko, Wales ter Škotsko. Leta 1853 so se povezale države Anglija, Danska in Belgija. Leto kasneje pa je sledil projekt prve medcelinske podmorske povezave, ki je povezala Združene države Amerike (v nadaljevanju ZDA) z Evropo (Huurdeman, 2003, str. 87).

Kmalu po razvoju in komercializaciji električne telegrafije so začeli nastajati preboji v električnem prenosu zvoka. Leta 1860 je nemški izumitelj Philipp Reis prvi izdelal napravo, s katero je bilo mogoče prenašati zvok s pomočjo elektrike. Danes se ta naprava imenuje Reisov telefon. V splošnem pa za izumitelja modernega telefona velja škotski izumitelj in znanstvenik Alexander Graham Bell. S pomočjo asistenta Thomasa Watsona je leta 1875 uspešno prenesel zvok. Watson je pri popravilu enega izmed telegrafov naredil napako, zaradi katere je uspešno poslal zvok Alexandru, ki je v tem času delal v drugi sobi. Prvič se je tako zvok proizveden v prvem telegrafu električno prenesel in reproduciral v drugem. Leto kasneje, 14. februarja, je Bell vložil patentno prijavo in 7. marca na svoj 29. rojstni dan pridobil patent. Prva telefonska linija je bila postavljena leta 1877 v mestu Boston. Malo kasneje pa je v istem letu Gardiner Greene Hubbard ustvaril prvo telefonsko podjetje imenovano Bell Telephone Company. Čeprav je Bell sprva z izumom telefona naletel na veliko skepticizma, so se vzpostavljena telefonska omrežja v vzhodnih mestih Združenih držav Amerike v naslednjih nekaj letih hitro razširila v vsa večja mesta države. Po 20 letih je bilo nameščenih preko milijon telefonov, v naslednjih štirih letih pa se je ta številka podvojila. Ob koncu devetnajstega stoletja je bil dostop do telefona na voljo v večini urbanih središč industrializiranih držav sveta (Huurdeman, 2003, str. 154, 161–165, 181).

Začetki radijskega prenosa segajo v leto 1820, ko je že prej omenjeni danski fizik Ørsted odkril elektromagnetno polje. Skozi nadaljnja leta so različni znanstveniki in izumitelji prišli do številnih odkritij, ki so leta 1896 italijanskemu izumitelju Guglielmu Marconiju omogočili izum radia. Signal je Marconi poslal preko razdalje 2 kilometrov, kjer je prejemnik signala, brat Marconija, uspešni prejem le-tega tudi potrdil. Italijansko ministrstvo ni verjelo v nepreizkušeno radijsko tehnologijo, ki bi lahko zamenjala obstoječ in uveljavljen električni telegraf, zato je Marconi leta 1896 odšel v Anglijo, kjer je svoj telegraf uspešno predstavil uradnikom pošte, mornarice in vojske. (Huurdeman, 2003, str. 199, 207–208). Leta 1920 je prva komercialna radijska postaja na svetu KDKA začela prenašati prvo oddajo v mestu Pittsburgh (Federal Communications Commission, 2021). Telekomunikacije so tako začele dobivati novo podobo po svetu. Kjer so sprva bile skozi električni telegraf in telefon uporabljene za dvosmerno komuniciranje med pošiljateljem in

prejemnikom, so sedaj začele omogočati množično komuniciranje. V primeru radia je en pošiljatelj lahko poslal sporočilo več prejemnikom.

V začetku dvajsetega stoletja so svet preplavili številni novi izumi, ki dodatno preobrazijo telekomunikacije in posledično izboljšajo način komuniciranja med posamezniki. Prej omenjena prva radijska postaja je sprožila nadaljnji razvoj in nastanek mnogih novih radijskih postaj, ki ljudem nudijo zabavne in informativne oddaje (Federal Communications Commission, 2021). Radiu je sledila množična širitev teleprinterja, naprave, ki omogoča pošiljanje in sprejemanje sporočil. Postali so nepogrešljivi del podjetij in vladnih organizacij evropskih držav, kot so Velika Britanija, Belgija, Danska, Nemčija ter Nizozemska (Huurdeman, 2003, str. 300). Leta 1927 je Philio T. Farnsworth svoji družini predstavil prvi delujoči televizijski sprejemnik (Scholarly Community Encyclopedia, 2022). Izum koaksialnega kabla je podjetju Ameriško Telefonsko in Telegrafsko Podjetje (v nadaljevanju AT&T), ki ga je ustanovilo podjetje Bell Telephone Company, omogočil vzpostavitev prvega prekelinskega koaksialnega prenosnega sistema. Zadnji pa je zaradi večje učinkovitosti in zanesljivosti pri prenosu signalov pripomogel k nadaljnji širitvi številnih telekomunikacijskih omrežij po svetu (Thomas in Honsaker, 1946, str. 9).

Začetek druge svetovne vojne je leta 1939 prinesel velike spremembe na področju telekomunikacij. S pomočjo obstoječih telekomunikacijskih omrežij se je pričela ekstenzivna uporaba propagande s strani številnih držav. Radar je začel igrati ključno vlogo pri odkrivanju sovražnih letal in ladij, kar je prineslo nov način vojaškega taktiziranja. Tukaj je zanimivo dodati tudi, da je razvoj radarskih sistemov po vojni omogočil nadaljnji razvoj v mikrovalovni tehnologiji (Skolnik, 2002, str. 625–627). Zaradi vojne je nastala velika potreba po kriptiranju sporočil. Informacije, ki so bile v preteklosti poslane z optičnimi telegrafi, so bile že v izvoru tajne. Chappejev telegrafski sistem so lahko učinkovito uporabljali zgolj operaterji, ki so imeli v lasti šifrante. Električna telegrafija pa je s seboj prinesla številne pomanjkljivosti. Sporočila, prejeta na sprejemnih telegrafih, je bilo mogoče enostavno prebrati. Ponudile so se možnosti prisluškovanja na javno dostopnih telegrafskih sistemih. Prihod radia je nepooblaščen prisluškovanje sporočil zgolj še poenostavilo. Tako se je pričel razvoj različnih načinov šifriranja sporočil pospeševati. Zelo znan je primer Enigme, električne naprave, ki so jo nemški marinci uporabljali za šifriranje sporočil. Sporočila Enigme pa je z izgradnjo elektromehanske naprave “Bomba” od konca leta 1940 bilo mogoče tudi razvozlati (Huurdeman, 2003, str. 350, 354–355).

Druga svetovna vojna je za seboj po svetu pustila opustošenje. Na področju telekomunikacij so v številnih evropskih in azijskih državah ostala uničena telekomunikacijska omrežja, ki jih je bilo potrebno obnoviti. V veliki meri je k obnovi pripomogel Marshallov načrt, program za obnovo Evrope, ki je učinkovito številna omrežja vrnil v zadovoljivo obliko. Nacionalna in mednarodna omrežja po svetu so bila vzpostavljena z novimi tehnologijami, kot je satelitsko omrežje. Leta 1965 se je zgodil velik napredek v mednarodnih telekomunikacijah, ko je pričel delovati prvi komercialni telekomunikacijski satelit Intelsat I. V naslednjih letih je obravnavano področje zaznamoval val liberalizacije, ki je pripeljal

konkurenco na trg telekomunikacij. Več bo govora o liberalizaciji trga telekomunikacij v naslednjem podpoglavju. V začetku sedemdesetih je na vrhuncu hladne vojne vlada Sovjetske zveze trdila, da je uspela razviti rakete z atomskimi glavami, ki bi lahko preko daljše razdalje dosegle mesta Severne Amerike. V obrambi so ZDA začele razvijati obrambno omrežje satelitov imenovano Strateška obrambna pobuda, ki bi lahko odkrilo prihajajoče rakete. Pri razvoju so za uspešno delovanje omrežja morali razviti omrežje Arpanet, ki je ob bližanju konca hladne vojne 1. januarja 1983 postavil temelje pri izgradnji interneta (Huurdeman, 2003, str. 363, 367–368).

V devetdesetih letih prejšnjega stoletja so tako telekomunikacijska omrežja doživela preobrazbo. Prišlo je do konvergence računalnikov s komunikacijami ter gradnje globalne informacijske infrastrukture, ki je na koncu pripeljala do globalnega omrežja imenovanega internet. Pojavi se izraz multimedija, ki se nanaša na obliko komunikacije. Zadnja je sestavljena iz kombinacije različnih vsebinskih oblik, kamor štejemo besedilo, sliko, zvok, video, animacijo in interaktivne elemente, ki služijo posredovanju informacij na skupnem terminalu. V osemdesetih letih sta se pojavili dve zgodnji obliki multimedijskih sistemov, imenovani teletekst in videotekst (Huurdeman, 2003, str. 580–581). Oba sistema omogočata prenos informacij v obliki besedil, kjer je prvi primeren za enosmerni prenos omejenega števila informacij z visokim povpraševanjem in je pogosto uporabljen za posredovanje naslovov novic, športnih rezultatov in vremenskih poročil ter je uporabljen še danes. Drugi sistem pa je navadno uporabljen za dvosmerni prenos velikega števila informacij, do katerih uporabniki ne dostopajo pogosto (Woolfe, 1981, str. 252). Danes lahko med multimedijo štejemo različne naprave, omrežja in storitve. Naprave, kot so telefon, televizor, računalnik poleg glavne namenske funkcije presegajo predvideni namen in omogočajo dodatne storitve, kot branje, pisanje in poslušanje glasbe. Multimedijska omrežja nudijo dostop do širokega spektra storitev, podatkov in informacij, kot so bančne storitve, spletno nakupovanje, izobraževanje, zdravstvene informacije ter mnoge druge. Multimedija danes, še posebej s porastom jezikovnih modelov, nudi možnost dostopa do pravega odgovora na kompleksno vprašanje v le nekaj sekundah po dostopni ceni (Huurdeman, 2003, str. 580–581).

## **2.2 Razvoj trga telekomunikacij**

Prve oblike telegrafije so bile sprva nacionalna odgovornost, kjer je vsaka država uporabljala svojo telekomunikacijsko infrastrukturo. Sporočila, namenjena v drugo državo, ki so bila poslana s pomočjo telegrafov, je bilo potrebno na meji pretvoriti in ponovno vnesti v novo telegrafsko omrežje v sosednji državi. Takšen sistem je zato v praksi bil neučinkovit in posledično pogosto zamuden. Prvi sporazum o električnem mejnem prehodu telegrafskih sporočil je bil sklenjen v Evropi med Avstro-Ogrsko in Prusijo 3. oktobra 1849. Sporazum je uredil tehnične pogoje za prenos sporočil, ki so vključevali izboljšano Morsejevo abecedo kot skupni standard ter nove tečaje in postopke, ki so bili kasneje uporabljeni kot temelji v prihodnjih podobnih sporazumih med številnimi drugimi državami po Evropi. Prvemu sporazumu sta kmalu zatem sledila sporazuma med Prusijo in sedaj nemško zvezno deželo

Saško v letu 1849 ter med Avstro-Ogrsko in Bavarsko le leto kasneje. Omenjene štiri so nato leta 1850 ustvarile Avstrijsko-Nemško telegrafsko zvezo v trenutnem glavnem mestu nemške dežele Saške, Dresden. Zvezi se je kasneje pridružila tudi Nizozemska in številne druge države, danes nemške zvezne dežele. Leta 1872 je zveza prenehala delovati z ustanovitvijo Nemškega cesarstva v predhodnem letu (Huurdeman, 2003, str. 217–218).

Kmalu po nastanku Avstrijsko-Nemške telegrafske zveze je Francija v letu 1851 z Belgijo sklenila več dvostranskih telegrafskih sporazumov. Zadnjim so sledili sporazumi z Švico leto kasneje, leta 1853 z Sardinijo ter leta 1854 s Španijo. Delegati petih držav so se nato leta 1855 zbrali v Parizu in ustanovili Zahodnoevropsko telegrafsko zvezo, katere določbe so bile enake avstrijsko-nemški z izjemo telegrafskih tarif ter dovoljenih jezikov. V naslednjih letih so se zvezi pridružile naslednje države: Danska, Luksemburg, Vatikan, Norveška, Portugalska, Rusija, Švedska, Turčija ter obe Siciliji. Leta 1865 je v Parizu potekala konferenca, katere se je udeležilo 20 držav Evrope na povabilo cesarja Napoleona III. Osrednja tema se je bila združitev Avstrijsko-Nemške telegrafske zveze z zahodnoevropsko. Predlog je bil uspešen in 17. maja 1865 je bila ustanovljena Mednarodna telekomunikacijska zveza (v nadaljevanju ITU). Dogovorjena je bila enotna tarifa z izjemo Rusije in Turčije, ki sta lahko za svoja vzhodna ozemlja zaračunavali višje stopnje. Francoski zlati frank je bil sprejet kot glavna denarna enota. Pomembno pa je tudi dodati, da so bila zasebna telegrafska podjetja držav članic pozvana, naj se ravnajo po dogovorjenih pravilih ITU. ZDA niso bile del novonastale zveze, saj so njihova telegrafska omrežja upravljala zasebna podjetja (Huurdeman, 2003, str. 217–221). V tem času je namreč v Evropi z izjemo Združenega kraljestva, Švedske in Finske veljala predpostavka, da zasebno lastništvo in konkurenca v telekomunikacijah ne koristita. Konec devetnajstega stoletja je zveza štela 52 držav članic in 25 zasebnih podjetij (Waverman in Sirel, 1997, str. 113).

Druga svetovna vojna je Evropsko telekomunikacijsko infrastrukturo pustila opustošeno. ZDA so z Marshallovim načrtom pomagale obnoviti omrežja. Prevzele pa so tudi pobudo, s katero so želele pripeljati novo mednarodno sodelovanje med državami sveta. Podan je bil predlog o novi konferenci, ki bi jo gostila Sovjetska zveza, kamor bi bile povabljene ostale velike štiri zmagovalne sile druge svetovne vojne. Konferenca se je realizirala leta 1946 v Moskvi, kamor so bile povabljene Kitajska, Francija, Združeno kraljestvo in ZDA. Na njej so bili podani predlogi, ki bi omogočili tesnejše sodelovanje med Mednarodno telekomunikacijsko zvezo in novoustanovljenimi Združenimi narodi. Predlagalo se je tudi oblikovanje izvoljenega stalnega upravnega sveta. Prva uradna konferenca predstavnikov Zveze je potekala leta 1947 v ZDA. 600 delegatov 76 različnih držav sveta je vzpostavilo stalni upravni svet, sestavljen iz 18 članov. Določili so tudi uradne jezike, ki so si sedaj sledili po angleškem abecednem vrstnem redu: kitajščina, angleščina, francoščina, ruščina ter španščina. Ženeva, drugo največje mesto Švice, pa se je določila kot nov sedež zveze (Huurdeman, 2003, str. 597).

V Evropi so do sedaj skoraj vsa telekomunikacijska omrežja delovala pod upravo tako imenovanih PTT (pošta, telegraf in telefon). To so bila monopolna podjetja, ki so skozi

razvoj telekomunikacij rastla in pod okriljem držav prišla v pozicijo državnih monopolov. Mnoge od njih so neposredno upravljala ministrstva in so bila pogosto obravnavana kot velik vir dohodka za državo (Eliassen in drugi, 1999, str. 16–17). V osemdesetih letih prejšnjega stoletja pa je na evropskem trgu telekomunikacij prišlo do velikih sprememb. Vzrokov za spremembo je več in v nekatere izmed njih štejemo nastanek številnih tehnologij, ki so za sabo pripeljale val tehnološkega razvoja in posledično nove storitve. Leta 1982 je razpadel en največjih telekomunikacijskih podjetij na svetu AT&T. Zadnji je v svoji državi (ZDA) držal monopolni položaj večino dvajsetega stoletja in bil prisiljen odsvojiti svoje regionalne operaterje. Dejanje je odstranilo monopol na telekomunikacijskem trgu ZDA in utrla pot konkurenci ter služilo kot zgled za Evropo, da je telekomunikacijski trg mogoče uspešno liberalizirati in pridobiti resnične koristi. Hkrati pa je ameriška vlada vztrajala pri obojestranski liberalizaciji evropskega trga. Če je evropskim podjetjem dovoljeno svobodno tekmovali na ameriškem trgu, bi enake pravice na evropskem morala imeti ameriška podjetja. Vsi omenjeni vzroki so tako premaknili nalogo liberalizacije evropskega trga telekomunikacij navzgor na seznamu nalog evropske industrijske politike, katere cilj je krepitev konkurenčnosti industrije. Tukaj je pomembno poudariti, da čeprav se je Evropa zavedala pomembnosti vpeljave konkurence na trg telekomunikacij, je izvajanje sprememb skupaj z že prisotnimi monopolnimi podjetji bila izredno zahtevna naloga (Waverman in Sirel, 1997, str. 113–114).

Država, ki je v Evropi naredila prvi korak v liberalizaciji trga, je bila Velika Britanija. Zgodaj, leta 1980, je vlada začela razpravljati o odpravi monopola na področju telekomunikacij (Waverman in Sirel, 1997, str. 118). Kmalu zatem je predstavila predlog zakona, ki je kasneje s sprejetjem leta 1981 postal Britanski zakon o telekomunikacijah. Zakon je upravljanje državnih telekomunikacij ločil od pošte in ustanovil novo državno podjetje imenovano British Telecom (Noam, 1992, str. 104). Leta 1982 je novo podjetje Mercury Consortium dobilo licenco za izgradnjo in upravljanje novega telekomunikacijskega omrežja, ki bi služil kot prvi alternativni operater telekomunikacijskih storitev v državi. V enakem letu se je vlada odločila prodati 51 odstotkov podjetja British Telecom, katerega dejanska prodaja se je nato zgodila leta 1984. Ustanovil se je tudi OFTEL, urad za telekomunikacije, kot prisotni regulatorni organ telekomunikacij v državi (Waverman in Sirel, 1997, str. 118–120). Podjetje Mercury je postalo dobičkonosno leta 1989, vendar pa je njegov dobiček v primerjavi z British Telecom podjetjem znašal le 1,6 odstotka (Noam, 1992, str. 113).

Dotakratna liberalizacija trgov telekomunikacij nekaterih držav sveta, kot so Velika Britanija, Japonska in ZDA, je podala jasni zgled o treh pozitivnih učinkih. Ti so bili pritisk, ki je ponudnike telekomunikacijskih storitev prisilil znižati tarife storitev, povečanje ponudbe telekomunikacijskih storitev ter izboljšanje kakovosti ponudbe le-teh (Preiskel in Higham, 1995, str. 381). 30. junija 1987 je tako bil zasnovan temelj reform evropskega trga telekomunikacij, imenovan Zelena knjiga. Vsebina dokumenta se je nanašala na razvoj skupnega trga za telekomunikacijske storitve in opremo. Bil je pomemben korak, s katerim

je Evropska komisija seznanila države članice o potrebi in koristih liberalizacije ter o lastni pripravljenosti za aktivno sprejemanje zakonov, s katerimi bi prišlo do liberalizacije trga telekomunikacij (Eliassen in drugi, 1999, str. 21). Leta 1994 je bila sprejeta odločitev za odpravo vseh telekomunikacijskih monopolov do začetka leta 1998. Pri tem so imele države Španija, Portugalska, Grčija in Irska možnost podaljšanja realizacije zahtev do leta 2003 (Preiskel in Higham, 1995, str. 389).

Konec leta 1998 so bili rezultati začetka liberalizacije Evropske unije (v nadaljevanju EU) trga telekomunikacij jasni. Najbolj viden učinek je bil prihod konkurence. Manjša podjetja so lahko začela tekmovati z monopolnimi akterji, kjer so si pomagala z različnimi strategijami, kot je ponujanje nižjih cen in inovativnih storitev, s katerimi želijo utrditi svoj položaj na trgu. Zlasti mobilni trg je v različnih državah EU videl visoko rast števila novih podjetij. Telekomunikacijska podjetja, prej omejena na delovanje v svoji državi, so se sedaj lahko začela širiti na tuje trge, tam združevati in sklepati zavezištva z drugimi podjetji. Hitra rast novih podjetij je imela obraten vpliv na monopolna podjetja, ki so se začela soočati z upadom tržnega deleža. Pomembno pa je tudi poudariti, da do leta 1998 do popolne odprave monopolov v vseh državah članicah ni prišlo. Proces liberalizacije je med članicami bil drugačen in nekatere zaradi različnih razlogov zahtev niso uspele izpolniti do konca določenega obdobja (Eliassen in drugi, 1999, str. 25).

Začetni regulativni okvir za telekomunikacije je bil uspešen pri ustvarjanju konkurence na evropskem trgu. Vendar pa je zaradi novih tehnologij ter konvergence telekomunikacij, medijev in informacijske tehnologije nastala potreba po novem, ki bi vse elemente prej omenjenih telekomunikacij zajel v eno. Leta 2002 se je tako pripravil telekomunikacijski paket, ki je bil sestavljen iz svežnja petih direktiv in je bolje naslovil nov trg telekomunikacij EU. V istem letu se je ustanovila tudi Evropska regulativna skupina (v nadaljevanju ERG), katere namen je bilo svetovanje in pomoč Evropski komisiji pri razvoju notranjega trga. Sklicujoče na Direktivo 2002/21/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 7. marca 2002 o skupnem regulativnem okviru za elektronska komunikacijska omrežja in storitve (okvirna direktiva), UL EU L 108/33 in Uredbo (ES) št. 1211/2009 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. novembra 2009 o ustanovitvi Organa evropskih regulatorjev za elektronske komunikacije (BEREC) in Urada, UL EU L 337/1.

Leta 2006 je Komisija v poročilu predstavila prve ugotovitve rednega pregleda paketa iz leta 2002. Ugotovilo se je, da regulativna razdrobljenost in nedoslednost aktivnosti nacionalnih regulativnih organov ogroža konkurenčnost sektorja. Okvir je zato bil leta 2009 bistveno spremenjen in tako prilagojen trgu telekomunikacij. Organ ERG je prenehal delovati v letu 2010, ko ga je nadomestil Organ evropskih regulatorjev za elektronske komunikacije (v nadaljevanju BEREC). Povzeto po Direktivi 2009/140/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. novembra 2009 o skupnem regulativnem okviru za elektronska komunikacijska omrežja in storitve, 2002/19/ES o dostopu do elektronskih komunikacijskih omrežij in pripadajočih naprav ter o njihovem medomrežnem povezovanju in 2002/20/ES o odobritvi elektronskih komunikacijskih omrežij in storitev, UL EU L 337/37. Glavne naloge organa

so pomoč Evropski komisiji in nacionalnim regulativnim organom pri izvajanju telekomunikacijskih pravil. (Evropska komisija, 2022).

Leta 2015 je prišlo do spremembe prvotnega telekomunikacijskega paketa iz leta 2002 po Uredbi (EU) 2015/2120 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. novembra 2015 o določitvi ukrepov v zvezi z dostopom do odprtega interneta in spremembi Direktive 2002/22/ES o univerzalni storitvi in pravicah uporabnikov v zvezi z elektronskimi komunikacijskimi omrežji in storitvami ter Uredbe (EU) št. 531/2012 o gostovanju v javnih mobilnih komunikacijskih omrežjih v Uniji, UL EU L 310/1. Zadnja je podala sveženj novih ukrepov, ki se nanašajo na odprti dostop do interneta. Ta se je skozi leta razvil v odprto platformo, ki končnim uporabnikom ter ponudnikom raznih storitev, vsebin in aplikacij nudi prostor za inovacije z nizkimi ovirami za dostop. Cilj uredbe je tako postala zaščita končnih uporabnikov s sočasnim zagotavljanjem neprekinjenega delovanja internetnega ekosistema kot gonilnika inovacij. Do ponovne večje spremembe regulativnega okvirja je prišlo leta 2018, ko je nova direktiva sprejela Evropski zakonik o elektronskih komunikacijah (EEC). Ta združuje in posodablja vsa telekomunikacijska pravila EU v enem regulativnem okviru. Njegov namen pa je spodbuda večje povezanosti ter zaščite uporabnikov po vsej Evropi. Prej omenjeni BEREC je dodatno razvil veliko število novih smernic, s katerimi želi spodbuditi dosledno uporabo kodeksa in v prihodnje prispevati k učinkovitemu izvajanju. Do konca leta 2022 je kodeks sprejela večina držav članic EU, Evropska komisija pa bo svoje prvo poročilo o delovanju kodeksa objavila konec leta 2025 (Evropska komisija, 2023).

### **2.3 Trg telekomunikacij danes**

Trg telekomunikacij danes zaznamujejo nove tehnologije in trendi, hitra rast, prihod konkurence na trg z inovativnimi rešitvami, ki skupaj z drugimi gonilniki trga omogočajo medsebojno povezanost in komunikacijo na globalni ravni. Od ustanovitve ITU, leta 1865, se je v svetu zgodil velik napredek v medsebojni povezanosti (Mednarodna telekomunikacijska zveza, 2022a, str. 15). V poročilu, ki ga je ITU izdala leta 2022, je predstavila, da 5,3 milijarde ljudi oziroma 66 odstotkov svetovnega prebivalstva uporablja internet. Zadnji podatek predstavlja 6,1-odstotno stopnjo rasti od prejšnjega leta. Ostale 2,7 milijarde ljudi v letu 2022 ni imelo dostopa do interneta. V državah Evrope, Skupnosti neodvisnih držav ter Severne in Južne Amerike okoli 80 do 90 odstotkov prebivalstva uporablja internet. Zadnje številke se tako hitro približujejo 95-odstotni stopnji, opredeljeni za praktične namene. V arabskih državah okoli 70 odstotkov ljudi uporablja internet, v azijsko-pacifiških pa 64 odstotkov. V Afriki je odstotek veliko nižji od svetovnega povprečja in znaša 40 odstotkov populacije (Mednarodna telekomunikacijska zveza, 2022b, str. 1–2).

Danes ima tri četrtine svetovne populacije mobilni telefon. Ta služi kot najpogostejše okno v internet in je tako dober pokazatelj splošne razširjenosti interneta po svetu. ITU za leto 2022 poroča, da ima globalno 73 odstotkov prebivalcev, starejših od 10 let, v lasti mobilni

telefon, kar pomeni 7 odstotkov več kot odstotek prebivalstva, ki uporablja internet. V prej omenjenih delih sveta z visoko razširjenostjo interneta, nad 80 odstotkov, je stopnja lastništva mobilnih telefonov le malo večja od stopnje dostopa do interneta. V drugih delih pa je vrzel veliko večja in ponekod nakazuje na kar dvakrat večjo stopnjo razširjenosti telefonov. Trend rasti se danes spreminja v prid interneta, katerega rast se je v zadnjih letih v primerjavi z lastništvom telefona močno povečala (Mednarodna telekomunikacijska zveza, 2022b, str. 16–18).

V večini držav lahko ljudje do interneta dostopajo zgolj skozi brezžična mobilna omrežja. Zadnja so v oblikah 2G in 3G na voljo 95 odstotkom prebivalstva. Med leti 2015 in 2022, se je pokritost 4G omrežij podvojila in v letu 2022 beležila 88-odstotno stopnjo svetovne pokritosti. Tukaj je pomembno poudariti, da odstotek prebivalstva, pokritega z omrežjem, predstavlja zgolj in samo pokritost ter se ne nanaša na to, ali ljudje to storitev tudi v praksi uporabljajo. V mnogih državah se starejše generacije omrežij izklapljujejo v korist novim. Številni evropski operaterji načrtujejo izklop 3G omrežij do leta konca 2025, kjer bodo 2G omrežja ohranjena za starejše naprave, ki možnosti priključitve na novejša omrežja nimajo. Rast 4G omrežja se počasi upočasnuje in daje prostor naslednji generaciji (Mednarodna telekomunikacijska zveza, 2022b, str. 19–21). Nov trend širitve in vzpostavitve infrastrukture za 5G omrežja svetu omogoča možnost hiperdigitalizacije in z začetki prve monetizacije predstavlja nove poti za gospodarsko in industrijsko rast v prihodnosti (Agiwal in drugi, 2021, str. 16193).

Informacijsko-komunikacijske storitve (v nadaljevanju IKT) so po začetnem dvigu v letu 2021 zaradi pandemije v letu 2022 nadaljevale trend upada. Še vedno pa pomanjkanje cenovno ugodnih IKT-storitev v nižje razvitih gospodarstvih predstavlja veliko oviro pri širitvi in posodobitvi telekomunikacijskih omrežij (Mednarodna telekomunikacijska zveza, 2022b, str. 12). Do sedaj navedena dejstva in podatki iz strani ITU dajejo manjši vpogled v trenutno stanje telekomunikacij po svetu. Prisotne so velike razlike med državami sveta in v njih glede razpoložljivosti, cen in kakovosti telekomunikacijskih omrežij ter storitev. Jasno je videti, da je svet še daleč od splošne in pomenljive povezanosti (Mednarodna telekomunikacijska zveza, 2022a, str. 161). Med strokovnjaki je vse bolj popularno prepričanje, da vsestranska “magična” rešitev, ki bi lahko rešila izziv splošne povezanosti, ne obstaja. Zadnja bo tako lahko dosežena zgolj z izvedbo različnih kombinacij poslovnih modelov in strategij financiranja po različnih gospodarskih in družbenih območjih sveta (Mednarodna telekomunikacijska zveza, 2021, str. 10).

### **3 PANDEMIJA COVID-19**

COVID-19 je bolezen, ki jo povzroča virus SARS-CoV-2 (World Health Organisation, brez datuma). Gre za nalezljivo bolezen, ki je s prvim pojavom leta 2019 povzročila visoko družbeno in gospodarsko motnjo. Povzročila je dramatično izgubo številnih človeških življenj. Zaprtje meja, trgovinske omejitve in zaporni ukrepi so imeli velik negativen vpliv

na gospodarstvo, kjer se številna podjetja še danes borijo za obstoj na trgu (World Health Organisation, 2020b). V nadaljevanju poglavja se bo na kratko predstavil potek pandemije, implementacija ukrepov za omejevanje pandemije ter uporaba le-teh za blažitev posledic pandemije na evropsko gospodarstvo.

### **3.1 Potek pandemije**

Dne 31. decembra 2019 je Svetovna zdravstvena organizacija (angl. World Health Organisation, WHO) zasledila izjavo občinske zdravstvene komisije v Wuhanu o primerih "virusne pljučnice". Več zdravstvenih organov z vsega sveta se je obrnilo na WHO in želelo prejeti dodatne informacije o primerih. 1. januarja 2020, je organizacija od kitajske oblasti zahtevala podrobnejše podatke o primerih pljučnice iz mesta Wuhan. Dva dni kasneje so le-te uspešno prejeli in naslednji dan javnost obvestili o primerih v mestu Wuhan ter potrdili odprtje preiskav za odkritje vzroka. 9. januarja 2020 je WHO sporočil, da je krivec izbruha novi koronavirus. V naslednjih dneh so objavili sveženj dokumentov, ki so vsebovali smernice za države z osrednjo temo obvladovanja izbruha nove bolezni. 11. decembra 2019 je WHO iz Kitajske prejel genetska zaporedja za novi koronavirus, mediji pa so poročali o prvi smrti. Japonsko ministrstvo za zdravje je WHO obvestilo o prvem potrjenem primeru pri osebi, ki je potovala iz Wuhan. Bil je drugi potrjen primer koronavirusa zunaj Ljudske republike Kitajske. 24. januarja 2020 je Francija WHO obvestila o treh primerih novega koronavirusa, ki so ga prejele osebe, ki so pripotovale iz Wuhan. Zadnji so bili prvi potrjeni primeru v Evropi. Naslednji dan je regionalni direktor Svetovne zdravstvene organizacije izdal javno izjavo za Evropo, v kateri je izpostavil pomembnost lokalne in nacionalne pripravljenosti na odziv primerov koronavirusa. 13. marca 2020 je Evropa postala epicenter pandemije z več prijavljenimi in smrtnimi primeri kot preostali svet skupaj, razen Kitajske. Mesec kasneje, 4. aprila 2020, je bilo potrjenih več kot milijon primerov novega virusa COVID-19. Konec decembra je WHO izdala prvo validacijo cepiva proti virusu v nujnih primerih. Do 7. aprila 2021 je COVAX pobuda za pravičen dostop do cepiv proti virusu dostavila cepiva v več kot 100 gospodarstev po svetu. Natančneje je bilo do tega datuma dostavljenih več kot 38 milijonov odmerkov (World Health Organisation, 2020a).

Danes COVID-19 ni več opredeljen kot pandemična mednarodna nevarnost za zdravje, še vedno pa s svojo prisotnostjo vpliva na zdravje po svetu. Virus, ki je med nami že štiri leta, bo najverjetneje ostal še veliko let, lahko tudi za zmeraj. Zato kot odziv na trenutno situacijo in v pripravi za prihodnost WHO/Evropa uvaja načrt prehoda za COVID-19 (World Health Organisation, 2023).

### **3.2 Ukrepi za omejevanje pandemije v Evropi**

Pandemija COVID-19 je prizadela vse države članice EU. Zadnja vse od izbruha tesno sodeluje z državami, da bi zaščitila zdravje državljanov, zagotovila dobro počutje ter omogočila pomoč vsem sektorjem industrije, ki so tekom pandemije bili še posebej prizadeti.

Voditelji EU so marca leta 2020 določili štiri prednostne naloge za vodenje odziva EU na pandemijo koronavirusa. Omejitve širjenja virusa, zagotovitev preskrbe z medicinsko opremo, spodbujanje raziskav za zdravljenje in cepiva ter podporo gospodarstvu, podjetjem in delovnim mestom. Prav tako se je EU strinjala z izdajo skupnega digitalnega potrdila COVID, katerega namen je bilo olajšati varno in prosto gibanje med pandemijo. Zadnje potrdilo je stopilo v veljavo 1. julija 2021 in bilo aktivno vse do 30. junija 2023 (Evropski svet, Svet Evropske unije, 2023).

### **3.3      Ukrepi za blažitev posledic pandemije na evropsko gospodarstvo**

Pandemija COVID-19 za evropsko gospodarstvo predstavlja velik izziv, ki ga je potrebno rešiti. Številne industrije EU so bile tekom pandemije močno prizadete, zato je za Evropo ključnega pomena, da zaščiti kritične sektorje svojega gospodarstva, infrastrukturo ter predvsem delovna mesta in delavce. Pomembno se je zavedati, da se kriza med panogami in podjetji močno razlikuje ter je odvisna od različnih dejavnikov. Med zadnje štejemo možnost prilagoditve motnjam v dobavnih verigah, pripravljenost zalog in zanašanje na proizvodnjo ob ravno pravem času (Evropska komisija, brez datuma).

Turizem štejemo med bolj prizadete sektorje, na katerega so uvedene omejitve potovanja močno vplivale. Evropska komisija je zato 13. maja 2020 podala sveženj ukrepov, s katerimi bi se omogočilo postopno in usklajeno odprtje številnih turističnih storitev in objektov. V enakem letu je 26. marca Komisija izdala smernice, ki spodbujajo države članice k rednemu pregledovanju neposrednih tujih naložb. Podrobneje naj obravnavajo primere nakupov evropskih podjetij s strani tujih vlagateljev zunaj EU, ki bi lahko povzročili tveganje za gospodarstvo. Komisija je spodbudila tudi vse interesne skupine, naj podajo svoja stališča o trenutnem delovanju gospodarskega upravljanja ter podajo predloge, kako ga izboljšati. Prav tako je Evropska komisija prvič v zgodovini aktivirala splošno odstopno klavzulo, ki državi EU omogoča začasni odstop od proračunskih zahtev. Vlade držav članic lahko tako s sprejemom raznih ukrepov bolje podpirajo lastna gospodarstva in niso omejena na okvir proračunske ovire, ki bi drugače veljale v fiskalnem okviru (Evropska komisija, brez datuma). Trg telekomunikacij je podobno kot vsi ostali v Evropi bil deležen številnih sprememb zaradi pandemije COVID-19. Povečana uporaba elektronskih naprav in delo od doma sta zgolj dva od mnogih vzrokov, ki so sprožili val reform na področju telekomunikacij (Agencija Evropske unije za kibernetsko varnost, 2020, str. 4). Več bo govora o vplivu izbruha koronavirusa na evropski trg telekomunikacij v naslednjem poglavju. Za podporo državljanom, podjetjem in državam so se voditelji EU 23. aprila 2020 zavezali k ustanovitvi sklada EU, katerega glavni namen je blažitev posledic nastale krize. Mesec kasneje so določili skupni proračun, ki znaša 1824 milijard EUR za obdobje 2021–2027. Zadnji proračun služi kot dodatek že vzpostavljenim 540 milijardam EUR v podporo podjetjem, državam in delavcem (Evropski svet, Svet Evropske unije, 2023).

## **4 VPLIV PANDEMIJE COVID-19 NA EVROPSKI TRG TELEKOMUNIKACIJ**

Pandemija COVID-19 je na evropskem trgu telekomunikacij sprožila korenite spremembe pri uporabi elektronskih naprav, telekomunikacijskih omrežij in storitev. Številni prebivalci so zaradi ukrepov svoje delo začeli opravljati na daljavo. Otroci so šolske ure začeli obiskovati preko elektronskih naprav iz udobja svojih domov. Osebni stik so zamenjali video pogovori s pomočjo raznih aplikacij, kot je Zoom (Agencija Evropske unije za kibernetiko varnost, 2020, str. 4). V nadaljevanju poglavja sledi predstavitev vpliva pandemije COVID-19 na evropski trg telekomunikacij, kjer bo osredotočenost predvsem na mobilnem in internetnem sektorju telekomunikacij.

Pri raziskavi vpliva pandemije COVID-19 na evropski trg telekomunikacij sem uporabil dva metodološka pristopa, sekundarno in kvantitativno raziskovanje. Podrobneje je pri prvem bila prisotna uporaba pregleda in analize raznih spletnih vsebin, predpisov in dokumentov, ki so bili izdani v zadnjih treh letih zaradi relevantnosti vsebine. Kot glavna iztočnica vsebine je bil tukaj uporabljen dokument ENISE, Agencije Evropske unije za kibernetiko varnost, v katerem je bila glavna tema varnost telekomunikacij tekom pandemije COVID-19. Pri drugem pristopu je bila izvedena statistična analiza podatkov. Uporabljeni so bili že obdelani podatki iz strani Phoenix centra za napredne pravne in ekonomske študije javne politike. Prikazovali pa so vpliv povečanega prometa na mobilna in fiksna širokopasovna telekomunikacijska omrežja 116 držav sveta zaradi izbruha koronavirusa.

### **4.1 Prvi odziv na pandemijo COVID-19**

Izbruh pandemije COVID-19 je zahteval takojšen odziv telekomunikacijskih podjetij EU. V svetu so telekomunikacijska omrežja in storitve dobile status kritične infrastrukture, kar je zahtevalo hiter odgovor telekomunikacijskih ponudnikov, da prilagodijo in aktivirajo svoje načrte neprekinjenega poslovanja. Večina podjetij se je zato v prvem odzivu osredotočila na notranje spremembe delovnih mest. Uvedli so razne zaščitne ukrepe, ki pomagajo pri preprečevanju širjenja virusa COVID-19. Dodali so dodatne izmene in menjave na delovnih mestih, s čimer so poskušali zmanjšati število istočasno okuženih. Podobno so se osredotočili na decentralizacijo ključnega inženirskega osebja in uvedli delo na daljavo, kjer je to bilo mogoče. Zmanjšalo se je število fizičnih sestankov, ki so se prestavili v digitalno obliko. Začeli so dovoljevati zgolj nujna potovanja in vsa nepotrebna popolnoma ustavili. Tukaj pa je seveda pomembno upoštevati, da so vsi prej navedeni odzivi bili različni preko številnih evropskih podjetij in so se v sami izvedbi med seboj razlikovali. Prisotne ni bilo enotne direktive, ki bi narekovala odziv, temveč zgolj razne splošne smernice, ki so bile na primer izdane iz strani Svetovne zdravstvene organizacije ter pravila in vladne strategije posameznih držav članic (Agencija Evropske unije za kibernetiko varnost, 2020, str. 7).

Telefónica, multinacionalno telekomunikacijsko podjetje iz Španije, lahko služi kot dober primer predstavitve prvega odziva velikega telekomunikacijskega podjetja EU. Z izbruhom pandemije COVID-19 so začeli v podjetju Telefónica v Španiji vse zaposlene spodbujati k delu na daljavo, kjer so poseben poudarek imeli zaposleni s šoloobveznimi otroki in osebe v ogroženih skupinah. Poleg dela od doma so uvedli številne že prej omenjene ukrepe, kot je odpoved potovanj, spodbujanje fleksibilnega delovnega časa, omejitev fizičnih sestankov in dogodkov ter sprejetje preventivnih in higienskih ukrepov. V skladu z vodenjem kritične infrastrukture so se zavedali pomembnosti dobre povezljivosti v družbi, zlasti v času krize. Za svoje stranke so zato povečali ponudbo, brez dodatnih stroškov, svojih storitev in že obstoječe obogatili z novo vsebino. Prav tako so svoja omrežja in storitve dali na voljo javnim upravam in zdravstvenim ustanovam po vsej državi z namenom nudenja pomoči pri zajezitvi izbruha (Telefónica, 2022).

Takšno sodelovanje vodi do prvega sodelovanja telekomunikacijskih podjetij z državami, kjer so številne države članice EU začele uporabljati infrastrukturo telekomunikacijskih podjetij. Glavni namen uporabe je bilo komuniciranje v sili in informiranje javnosti o poteku pandemije COVID-19. Številne države so začele obveščati prebivalstvo o omejitvah gibanja, nujnih kontaktnih podatkih in o pomembnih zdravstvenih informacijah skupaj s telekomunikacijskimi podjetji, navadno preko oddajanja besedilnih sporočil na mobilne naprave državljanov. Nadaljnje sodelovanje med trgom in državo bo predstavljeno v nadaljevanju poglavja (Agencija Evropske unije za kibernetko varnost, 2020, str. 7).

## 4.2 Spremembe na evropskem trgu telekomunikacij

V začetku pandemije COVID-19 so začela telekomunikacijska podjetja beležiti drastične spremembe v uporabi telekomunikacijskih storitev. Ponudniki so začeli poročati o spremembah prometnih vzorcev uporabe storitev ter o splošnem večjem obisku in uporabi le-teh. Prišlo je do sprememb v delovanju interneta, kar je mogoče videti v tabeli 1. Podrobneje prikazuje dve ključni metriki, spremembo v prometu ter hitrost prenosa, ki se nanaša na hitrost pridobitve informacij preko interneta. Podatki so časovno omejeni na meseca februar in marec v letu 2020 in geografsko na štiri večje evropske države (Fastly, 2020).

*Tabela 1: Sprememba prometa in hitrosti interneta štirih evropskih držav*

|                   | ITALIJA  | FRANCIJA | ŠPANIJA | ZDRUŽENO KRALJESTVO |
|-------------------|----------|----------|---------|---------------------|
| SPREMEMBA PROMETA | +109,3 % | +38,4 %  | +39,4 % | +78,6 %             |
| HITROST INTERNETA | -35,4 %  | -13,9 %  | -8%     | -30,3 %             |

*Vir: Fastly (2020)*

Iz zgornje tabele je mogoče videti visoko povečanost prometa v uporabi interneta vseh štirih držav. Vzroki za tako drastično spremembo v prometu se navezujejo na priliv prvih informacij o novem koronavirusu. Ljudje so se začeli povečano povezovati preko spleta z družino in prijatelji. Prišlo je do zaprtja evropskih držav in notranjih omejitev gibanja, kar je povzročilo največje skoke v uporabi interneta (Agencija Evropske unije za kibernetско varnost, 2020, str. 10–13). Povečana uporaba interneta je posledično pripeljala do nižjih hitrosti prenosa. Zaradi elastičnosti elementov interneta, kot so razne spletne strani in aplikacije, večjih posledic ni bilo. Nižja hitrost je kvečjemu zgolj povečala čas prenosa informacij, kar je v praksi pomenilo počasnejše odpiranje spletnih strani in delovanje aplikacij. V večini primerov je tako prišlo do zmanjšanja kakovosti in učinkovitosti uporabe storitev in aplikacij ter ne do prekinitve delovanja, kar bi lahko prineslo večje posledice na trg telekomunikacij (Fastly, 2020). Hitra rast prometa v telekomunikacijah pa ni zgolj vplivala na nižje hitrosti interneta. Več evropskih ponudnikov je namreč v tem času začelo poročati o preobremenitvah in kratkih zastojih v svojih omrežjih. Vsi večji španski ponudniki telekomunikacij so zato pozvali uporabnike, naj razumno in pošteno uporabljajo internet (ITU News, 2020). 17. marca 2020 so v jutranjih urah večji ponudniki telekomunikacij v Združenem kraljestvu začeli poročati o preobremenitvah v lastnih omrežjih. Vodafone, britanski multinacionalni ponudnik telekomunikacij, je podal izjavo, da imajo kratkotrajno težavo, ki onemogoča 9 odstotkov glasovnih klicev v 3G omrežju uspešno pot do cilja. Enako je v državi telekomunikacijsko podjetje Three UK poročalo o podobnem problemu, ki je vplivalo na 3 odstotke glasovnih klicev (Capacity, 2020).

Preko spletne storitve Ookla, ki nudi brezplačno analizo internetnega dostopa, je Ford (2020) podal oceno vpliva izbruha pandemije COVID-19 na fiksne in mobilne povezave 116 držav sveta med 16. decembrom 2019 in 11. majem 2020. Sam sem nato s pomočjo zadnjega vira analiziral podatke za države članice EU z izjemo Malte in prikazal bolj podrobno sliko stanja fiksnih in mobilnih širokopasovnih povezav na trgu telekomunikacij EU. V tabeli 2 so najprej prikazane ocene sprememb hitrosti fiksnih povezav držav članic med 16. decembrom 2019 in 11. majem 2020.

*Tabela 2: Sprememba hitrosti fiksnih širokopasovnih povezav držav EU*

| DRŽAVA    | SPREMEMBA | DRŽAVA     | SPREMEMBA |
|-----------|-----------|------------|-----------|
| Avstrija  | 5,21 %    | Latvija    | 2,01 %    |
| Belgija   | -0,88 %   | Litva      | 1,44 %    |
| Bolgarija | 5,03 %    | Luksemburg | -4,2 %    |
| Ciper     | -4,49 %   | Madžarska  | 0,15 %    |
| Češka     | 7,34 %    | Nemčija    | 12,35 %   |

se nadaljuje

*Tabela 3: Sprememba hitrosti fiksnih širokopasovnih povezav držav EU (nad.)*

| DRŽAVA   | SPREMEMBA | DRŽAVA      | SPREMEMBA |
|----------|-----------|-------------|-----------|
| Danska   | 6,14 %    | Nizozemska  | 1,5 %     |
| Estonija | 4,69 %    | Poljska     | 5,56 %    |
| Finska   | 6,28 %    | Portugalska | -4,58 %   |
| Francija | -6,38 %   | Romunija    | 2,59 %    |
| Grčija   | 2,57 %    | Slovaška    | 3,95 %    |
| Hrvaška  | -4,7 %    | Slovenija   | 0,01 %    |
| Irska    | 2,34 %    | Španija     | -0,8 %    |
| Italija  | -10,47 %  | Švedska     | 3,17 %    |

*Vir: lastno delo*

Iz tabele je mogoče videti, da je 8 od 26 držav članic ali 31 odstotkov prikazalo zmanjšanje hitrosti fiksnih širokopasovnih povezav. Povprečno je upad hitrosti znašal 4,56 odstotka od 8 držav, medtem ko so preostale prikazale 4,02-odstotno rast. Kot izjema v rasti hitrosti fiksnih povezav je tukaj bila Nemčija s kar 12,35-odstotno rastjo. Presenetljivo velik upad hitrosti pa je imela Italija, ki je imela preko 10-odstotno zmanjšanje hitrosti fiksnih širokopasovnih povezav po državi. V tabeli 3 sledi prikaz sprememb hitrosti mobilnih širokopasovnih povezav držav članic, z izjemo Malte, med 16. decembrom 2019 in 11. majem 2020.

*Tabela 4: Sprememba hitrosti mobilnih širokopasovnih povezav držav EU*

| DRŽAVA    | SPREMEMBA | DRŽAVA      | SPREMEMBA |
|-----------|-----------|-------------|-----------|
| Avstrija  | -2,84 %   | Latvija     | -4,36 %   |
| Belgija   | -3,71 %   | Litva       | -0,83 %   |
| Bolgarija | 4,08 %    | Luksemburg  | -5,93 %   |
| Ciper     | -13,36 %  | Madžarska   | -3,34 %   |
| Češka     | -10,01 %  | Nemčija     | 5,14 %    |
| Danska    | 1,72 %    | Nizozemska  | 8,33 %    |
| Estonija  | -3,61 %   | Poljska     | -8,05 %   |
| Finska    | -8,43 %   | Portugalska | -8,71 %   |

se nadaljuje

*Tabela 5: Sprememba hitrosti mobilnih širokopasovnih povezav držav EU (nad.)*

| DRŽAVA   | SPREMEMBA | DRŽAVA    | SPREMEMBA |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| Francija | -6,79 %   | Romunija  | -0,97 %   |
| Grčija   | -7,7 %    | Slovaška  | -1,29 %   |
| Hrvaška  | -14,77 %  | Slovenija | -5,6 %    |
| Irska    | -11,64 %  | Španija   | -11,16 %  |
| Italija  | -11,2 %   | Švedska   | 4,72 %    |

*Vir: lastno delo*

Iz tabele je lahko razberemo, da je 21 od 26 držav članic ali dobrih 81 odstotkov prikazalo zmanjšanje hitrosti mobilnih širokopasovnih povezav. Zadnje nakazuje, da je povečan promet imel veliko večji vpliv na mobilne povezave znotraj EU v primerjavi s fiksnimi. Upad hitrosti je v povprečju znašal 6,87 odstotka od 21 držav, preostalih 5 pa je zabeležilo 4,8-odstotno rast v hitrosti mobilnih povezav. Največji upad, čez 10 odstotkov, so zabeležile države Ciper, Hrvaška, Irska, Italija in Španija. Pri povišanju hitrosti je predvsem izstopala Nizozemska s kar 8,33 odstotka. Minimalne spremembe v hitrosti pa sta imeli državi Litva in Romunija.

Če zraven držav EU vključimo tudi preostale po svetu, ki so bile del analize Phoenix centra, je 56 držav od 108, ki so bile vključene v preučitev hitrosti fiksnih povezav, prikazalo zmanjšanje hitrosti. Zadnji podatki tako predstavljajo kar 52 odstotkov držav v obravnavi. Tukaj lahko tako vidimo razlike med kakovostjo telekomunikacijskih omrežij po svetu. Države EU, ki v povprečju spadajo v bolj razvita gospodarstva, so same zabeležile kar 21-odstotno manjše znižanje hitrosti fiksnih povezav, kot pa če zraven vključimo države izven EU. Če podobno pogledamo mobilne širokopasovne povezave, je tokrat 77 držav sveta, ki so bile del analize hitrosti mobilnih povezav, prikazalo zmanjšanje hitrosti. Zadnji podatki predstavljajo več kot 70 odstotkov držav v obravnavi. V primeru izključno držav članic EU pa je ta podatek nekoliko višji, in sicer znaša več kot 80 odstotkov držav, ki so imele upad hitrosti mobilnih povezav. Sklepati je zato mogoče, da se na področju mobilnih širokopasovnih povezav upad prometa ni razlikoval med državami sveta po razvitosti gospodarstev. V vsakem primeru pa lahko vidimo že prej omenjeno ugotovitev, da so bila mobilna omrežja za razliko od fiksnih bolj pod udarom v času rasti prometa po svetu zaradi izbruha pandemije COVID-19 (Ford, 2020).

Zaradi visoke rasti prometa, raznih preobremenitev ter dodatnih prometnih konic so morala telekomunikacijska podjetja sprejeti dodatne ukrepe, s katerimi so zaščitila delovanje kritične infrastrukture. Svoja omrežja so začela neprekinjeno spremljati in jim s pomočjo raznih ukrepov, kot je vzpostavitev dodatne infrastrukture ter spreminjanje omrežnih

nastavitve, želele omogočiti neprekinjeno in učinkovito delovanje. Ker so si omrežja različna, so tudi posegi v le-ta bili drugačni med posameznimi državami. Telekomunikacijski ponudnik v Franciji Orange France je sporočil, da so ponovno konfigurirali svoje omrežje in ga tako bolje prilagodili na povečan promet v državi. Telecom Italia je z raznimi izboljšavami povečal pasovno širino delov svojega omrežja do kar 37 odstotkov. Številna telekomunikacijska podjetja so tudi prejela smernice iz raznih nacionalnih in evropskih organov o načinu upravljanja s povečanim prometom. BEREC je z Evropsko komisijo izdal skupno izjavo, ki se nanaša na obvladovanje povečanega povpraševanja po omrežni povezljivosti zaradi izbruha koronavirusa. Hitre spremembe in prilagoditve so bile tekom pandemije COVID-19 ključnega pomena. Razni formalni postopki, ki so omogočili hitro podeljevanje licenc in upravljanje z njimi, so bili pospešeni zaradi izrednih razmer na trgu. Dober primer tukaj so bile prijave ponudnikov za dovoljenja še nedodeljenih frekvenčnih pasov 5G omrežij. Prišlo je do velikega sodelovanja med nacionalnimi regulativnimi organi ter operaterji pri pridobitvi regulativnih dovoljenj, posledičnih premestitev spektra, ponovne konfiguracije že obstoječih omrežij ter vzpostavitve nove omrežne infrastrukture. Nekateri primeri sodelovanja med trgom in državo bodo predstavljeni v naslednjem podpoglavju (Agencija Evropske unije za kibernetsko varnost, 2020, str. 20–21).

Prvotni izbruh COVIDA-19 je telekomunikacijska podjetja prisilil v začasno prekinitev vseh nepotrebnih investicij ter vzdževalnih del, ki so se v naslednjih tednih po zaprtju ponovno nadaljevala zaradi pridobitve statusa posredovanja kritične infrastrukture. Tako se je zaposlenemu osebju telekomunikacijskih ponudnikov odobrilo dovoljenje potovanj in posledičen dostop do telekomunikacijske infrastrukture po državi. Vzpostavljeni so bili že prej omenjeni ukrepi za omejitev izpostavljenosti ključnih delavcev. Podjetja so, kjer je to bilo mogoče, začela opravljati nadzor na daljavo nad svojo opremo, uporabljeni so bili tudi droni. Omejitvam kontaktov med notranjimi deležniki podjetja so bile dodane omejitve stikov z zunanjimi deležniki, kamor spadajo razni podizvajalci, dobavitelji in kupci storitev podjetja. Nemško telekomunikacijsko podjetje Deutsche Telekom je v aprilu javnosti sporočilo, da nadaljujejo z rednim vzdrževanjem in nadgradnjo svojih omrežij. Prav tako so v prvih dveh tednih meseca odpravili okoli 9000 motenj omrežja, opravili preko 20.000 izgradenj optičnih omrežij do gospodinjstev in v omrežje v zgolj enem tednu vključili preko 180 novih LTE-postaj. Vidimo lahko, da pandemija COVID-19 in ukrepi za zaježitev le-te niso imeli večjega negativnega vpliva na obratovanje nemškega podjetja. V nekaterih primerih je celo zaprtje države delovalo v njihov interes, natančneje ob zaprtju šol, kjer so sporočili, da lahko nemoteno nadaljujejo posodobitev šolske telekomunikacijske infrastrukture z nameščanjem novih optičnih vlaken v šolah po državi (Agencija Evropske unije za kibernetsko varnost, 2020, str. 21–22).

Veliko ponudnikov telekomunikacij je začasno zaprlo tudi svoje fizične trgovine. Francosko podjetje telekomunikacij Orange je svoje uporabnike pozvalo, naj razne nakupe, svetovanja in naročnine opravijo preko spletnih mest podjetja in mobilnih aplikacij. Švedski ponudnik Telenor je strankam ponudil možnost rezervacij digitalnih sestankov. Prej omenjeni

Deutsche Telekom je v mesecu marcu zaprl okoli 500 trgovin v Nemčiji in vse poslovalnice na Nizozemskem. Podobno kot podjetje Telenor se je odzval belgijski ponudnik, ki je naročnike pozval, naj se pred prihodom v fizično poslovalnico najavijo ter zaželeno potrebne aktivnosti opravijo preko spleta (Agencija Evropske unije za kibernetško varnost, 2020, str. 23).

#### **4.3 Sodelovanje med trgov in državami**

V času izbruha je prišlo do tesnega sodelovanja med trgov in državami. Nacionalni varnostni organi za telekomunikacije so se skupaj z drugimi pristojnimi organi države povezali s telekomunikacijskimi operaterji in raznimi kriznimi centri, da bi vzpostavili sisteme učinkovitega poročanja ključnih informacij. Belgijski organ za pošto in telekomunikacije je z večjimi telekomunikacijskimi operaterji v državi vzpostavil dnevni sistem poročanja o stanju omrežnega prometa. V Avstriji je agencija za varnost telekomunikacij ostala v tesnem stiku z operaterji, kjer je bila prisotna tedenska izmenjava ključnih informacij. V Grčiji je nacionalni regulativni organ spremljal razmere na trgu in redno zbiral podatke o stanju omrežij od ponudnikov. Podobne ukrepe so uvedli tudi v večini ostalih držav EU, kot so Bolgarija, Hrvaška, Ciper, Češka, Danska, Luksemburg, Malta, Nizozemska, Poljska, Slovaška ter Švedska. V Nemčiji je rast prometa imela majhen vpliv na telekomunikacijska omrežja, kar je bilo mogoče videti v prejšnjem 4.2 poglavju pri analizi spremembe hitrosti mobilnih in fiksnih širokopasovnih povezav (Agencija Evropske unije za kibernetško varnost, 2020, str. 26–29).

V začetku trenutnega poglavja je že bilo omenjeno, kako je država začela uporabljati infrastrukturo telekomunikacijskih podjetij, kjer je bil glavni namen komuniciranje v sili in informiranje javnosti. Države Nizozemska, Grčija, Romunija, Francija, Portugalska, Slovenija in Danska so začele svoje prebivalstvo obveščati o sprejetih ukrepih za boj proti izbruhu koronavirusa preko besedilnih sporočil na mobilne naprave. S prvimi izbruhi je tudi prišlo visokega povečanja klicev v sili. V Italiji se je število klicev podvojilo prvi dan po odkritju prvega primera v državi. Na Hrvaškem se je v prvih treh tednih število klicev na številko 112 povečalo za okoli 50 odstotkov. Linija za pomoč Ministrstva za zdravje na Portugalskem pa je dosegla rekordni promet kmalu po potrditvi prvih dveh primerov virusa COVID-19. Podobno stanje prvim trem državam je vladalo v večini držav EU. Zato so telekomunikacijska podjetja v EU sprejela proaktivne ukrepe, s katerimi so želeli podpreti nujne službe, ki so tekom izbruha pandemije COVID-19 potrebovala učinkovito in neprekinjeno delovanje komunikacijskih storitev (Agencija Evropske unije za kibernetško varnost, 2020, str. 7–8).

## **5 DISKUSIJA**

V zaključni strokovni nalogi je predstavljen vpliv pandemije COVID-19 na evropski trg telekomunikacij. Pandemija je povzročila nepričakovano hitro rast prometa in posledične

težave, ki so doletele telekomunikacijska omrežja in storitve. Hiter in učinkovit odziv je bil ključnega pomena za telekomunikacijska podjetja, da so aktivirala načrte neprekinjenega poslovanja in tako zavarovala svoja omrežja, ki so pridobili status kritične infrastrukture. Izredna situacija, ki jo je povzročila pandemija, je bila ena izmed večjih in daljših kriz, ki so se kadarkoli pojavile na evropskem trgu telekomunikacij. Vsekakor pa je pomen te krize bil največji do sedaj, saj je celotni svet danes veliko bolj odvisen od komunikacijskih storitev, kot je bil v preteklosti. V nadaljevanju poglavja so predstavljene ključne ugotovitve, ki so se jih države in telekomunikacijska podjetja naučili tekom izbruha pandemije COVID-19. Sledili bodo prihodnji izzivi za telekomunikacijska podjetja, zadnje poglavje pa se bo nanašalo na omejitve raziskave diplomske naloge in smernice za nadaljnje delo.

## **5.1 Ključne ugotovitve**

Prva ključna ugotovitev se nanaša na prepoznavo pomembnosti sodelovanja med evropskim trgom telekomunikacij in državami v času pandemije. Prvi primeri okuženih, omejitve in ukrepi ter nadaljnja zaprtja držav, so povzročili visoko rast prometa v telekomunikacijskih omrežjih. Nekatera omrežja so bila bolj prizadeta od drugih in ukrepi posameznih držav, nacionalnih organov in podjetij so se med seboj razlikovali. Skupno jim je bilo hitro ukrepanje in prilagoditev lastnim razmeram na trgu. Menim, da ne smemo zanemariti pomembnosti prvega odziva podjetij in držav, ki so kljub večjim in nepričakovanim spremembam na trgu uspele ohraniti nadaljnje delovanje telekomunikacijskih omrežij, ki so tekom pandemije pokazala svojo odpornost na visoko povečanje prometa z minimalnimi posledicami v obliki zmanjšanja hitrosti pretoka informacij, raznih motenj in preobremenitev delov omrežja.

Za telekomunikacijska podjetja so se ob izbruhu pandemije aktivirani načrti neprekinjenega poslovanja v večini primerov izkazali za uspešne. Prišlo je do učinkovitega prestrukturiranja notranje organizacije podjetij, kjer so z raznimi zaščitnimi ukrepi preprečili nenadzorovano širjenje koronavirusa. Zagotovo pa bi morala podjetja v prihodnosti večji del svojih sredstev vložiti v nadaljnji razvoj vzdrževanja telekomunikacijskih omrežij na daljavo. Zadnji ukrepi so namreč bili med pomembnejšimi, saj so podjetjem omogočili nadaljnjo nemoteno delovanje ter vzdrževanje telekomunikacijskih omrežij in storitev tekom pandemije COVID-19. Z zaprtjem številnih fizičnih poslovalnic po državah EU so morala podjetja spremeniti svoj način poslovanja. Nakupe, svetovanja in razne poprodajne storitve so tako prestavila na svoje spletne strani in aplikacije ter pri tem slabšo kakovost storitev in nepripravljenost poskušala nadomestiti z raznimi ugodnostmi za uporabnike telekomunikacij. Več o tem bo govora tudi v naslednjem podpoglavju, kjer so predstavljeni prihodnji izzivi za telekomunikacijska podjetja.

Razglasitev evropskih držav, da so telekomunikacijska omrežja kritična infrastruktura, se je izkazala kot pravilna odločitev. Tako so podjetja, kjer je to bilo mogoče, na daljavo nemoteno naprej vzdrževala že obstoječa omrežja. Lahko so nadaljevala z nadgradnjo svojih

omrežij in tako minimalizirala negativni vpliv povečanja prometa v telekomunikacijah. Družba, ki je začela delo opravljati od doma, je lahko še naprej ostala povezana. Podjetja so državam EU omogočila uporabo svoje infrastrukture, kar je zadnjim omogočilo učinkovito komuniciranje z javnostjo. Ugotovila se je tudi pomembnost medsebojnega poročanja med posameznimi akterji na trgu. Tako so lahko bili ukrepi dinamični in so se hitro prilagodili razmeram na trgu. Podjetja so analizirala delovanje svojih omrežij in tako prepoznala šibke točke. Videli smo lahko, da so bila mobilna širokopasovna omrežja bolj pod udarom izbruha pandemije COVID-19 od fiksnih. To lahko povežemo s poročilom ITU, da v večini držav ljudje do interneta dostopajo zgolj skozi mobilna omrežja. Še posebej je imel različen vpliv na telekomunikacijska omrežja porast prometa na področju fiksnih širokopasovnih povezav. Tukaj so bile razlike med že obstoječimi omrežji držav, ki so skozi leta različno vlagala v svoja omrežja in je tako promet na njih imel velik ali majhen vpliv. Spremenilo se je tudi dožemanje telekomunikacij v družbi. V preteklosti je izklop interneta predstavljal nevšečnost, danes pa je internet za številne velja kot rešilna tehnologija v času krize in mora delovati neprekinjeno. Trdimo lahko, da so telekomunikacije postale del ključne gonilne sile, brez katere povezano gospodarstvo in družba v takšni obliki danes ne bi obstajala.

## **5.2 Prihodnji izzivi za telekomunikacijska podjetja**

Smotno bi bilo, da v prihodnosti države in nacionalni organi skupaj s telekomunikacijskimi podjetji več sredstev namenijo vzpostavitvi sistemov učinkovitega poročanja o stanju trga telekomunikacij. Le tako so lahko vsi akterji na trgu ustrezno informirani in se pravočasno prilagodijo novonastalim okoliščinam. Ključnega pomena je nadaljnji hiter odziv v prihodnjih podobnih krizah. Zaradi eksponentne rasti svetovne povezanosti ter posledičnih stroškov vzdrževanja in vzpostavitve novih omrežij pa je potrebno začeti ozaveščati prebivalstvo o zmerni in pravilni uporabi telekomunikacijskih virov. Tako bodo lahko podjetja v prihodnosti v še večji medsebojni povezanosti družbe in gospodarstva zagotovila nadaljnje nemoteno delovanje svojih storitev in omrežij. Smiselno je, da načrti za odzivanje v krizah in z njimi povezanimi procesi v prihodnjih podobnih situacijah ostanejo dinamični, saj se le tako lahko podjetja pravočasno prilagodijo stanju na trgu. Učinkovito deljenje informacij na trgu telekomunikacij se je izkazalo za ključen element premagovanja nedavne krize, zato predlagam, da telekomunikacijska podjetja v prihodnosti okrepijo svoje sodelovanje z drugimi akterji na trgu. Še posebej se ne sme zanemariti uporabe infrastrukture telekomunikacijskih podjetij s strani držav EU. Zadnja je namreč vladam omogočala učinkovito komuniciranje v sili in informiranje javnosti o poteku pandemije COVID-19. Podjetja bi morala tudi v svoje krizne načrte vključiti sisteme za podporo nujnim službam v državi. Slednje so namreč bile nepogrešljive tekom izbruha koronavirusa, zato jim je potrebno zagotoviti neprekinjeno in zadostno komunikacijo ter medsebojno povezanost za nadaljnje učinkovito opravljanje dejavnosti.

Priporočljivo je, da se podjetja osredotočijo v razvoj že obstoječih in morebitnih novih oblik storitev za pomoč strankam. Zadnje lahko nudijo s povečanjem kapacitet opravljanja

spletnih storitev. Uvedbo novih inovativnih rešitev za pomoč uporabnikom, kamor sodi izdelava raznih multimedijskih vsebin, ki uporabnikom omogočajo lastno vzpostavitev in vzdrževanje telekomunikacijske opreme. Z nekoliko daljšim pogledom v prihodnost je smiselna tudi uporaba jezikovnih modelov. Nedavni napredki v razvoju obsežnih jezikovnih modelov bi lahko v pravi implementaciji izboljšali delovanje telekomunikacijskih omrežij in storitev. Z vnaprej prilagojenimi jezikovnimi modeli bi lahko telekomunikacijska podjetja avtomatizirala delovanje svojih omrežij s hitro in natančno prepoznavo anomalij. Med drugimi bi bilo tudi mogoče eksponentno razširiti kapacitete storitev za pomoč kupcem z avtonomnim svetovanjem in prepoznavo težav skozi učinkovito uporabo jezikovnih modelov.

### **5.3 Omejitve raziskave in smernice za nadaljnje delo**

Raziskava vpliva pandemije COVID-19 na evropski trg telekomunikacij ima tudi nekaj omejitev. Prva omejitev izhaja iz krčenja obsega vsebine naloge, saj sam naslov obsega širok spekter različnih tem in vsebin, ki jih je bilo potrebno smiselno proučiti in izbrati ključne, ki so potrebne za uspešno predstavitev teme v vnaprej določenem obsegu. Druga omejitev se nanaša na relevantnost vsebin, ki so bile do sedaj izdane. Ker gre pri pandemiji COVID-19 za nedavni dogodek, je trenutno na voljo manj vsebin, te, ki so na voljo, pa so nepopolne in velikokrat vsebujejo izkrivljene podatke, ki v nalogo ne sodijo. Izbrati je bilo potrebno primerne in preverjene vsebine ter jih ustrezno analizirati.

Nadaljnje raziskovanje obravnavane teme se lahko razširi v več različnih smeri. Še posebej je smiselno podrobneje raziskati prvi odziv trga telekomunikacij na izbruh pandemije COVID-19 za določitev ukrepov, ki so največ prispevali k nadaljnjemu neprekinjenemu poslovanju. Prav tako je mogoče natančneje raziskati spremembe na evropskem trgu telekomunikacij ter obširneje spoznati vpliv povečanega prometa in ukrepov pandemije na telekomunikacijska podjetja ter njihov nadaljnji odziv tekom izbruha koronavirusa. Ne dvomim, da bodo v naslednjih letih na voljo novi podatki, ki bodo omogočali še bolj natančen in večji obseg raziskave vpliva pandemije COVID-19 na evropski trg telekomunikacij.

## **6 SKLEP**

V zaključni strokovni nalogi sem raziskal in predstavil vpliv pandemije COVID-19 na evropski trg telekomunikacij z vidika podjetij. Menim, da je bil namen naloge dosežen. Podobno je tudi bil izpolnjen zadani cilj zaključne strokovne naloge, kjer sem v nalogi najprej predstavil ustrezno literaturo o telekomunikacijah in pandemiji COVID-19. V naslednjih delih sem prikazal prvi odziv evropskega trga telekomunikacij na izbruh koronavirusa in na koncu podal tudi analizo sprememb na obravnavanem trgu. Dobljeni rezultati v zaključni strokovni nalogi dajejo dober vpogled v stanje evropskega trga telekomunikacij tekom izbruha. Prišlo je do visokega povečanja prometa v telekomunikacijskih omrežjih. Zadnje spremembe so imele vidne posledice, ki pa so se hitro

rešile zaradi elastičnosti elementov omrežij ter hitrega odziva in sodelovanja med telekomunikacijskimi podjetji, državami in drugimi nacionalnimi organi. Ključno je bilo prepoznanje pomena telekomunikacijskih storitev in omrežij na začetku pandemije. Zadnji so bili spoznani za kritično infrastrukturo, kar je dovoljevalo telekomunikacijskim podjetjem nadaljnje nudenje svojih telekomunikacijskih storitev in omrežij. Prebivalstvo, ki se je zaradi ukrepov znašlo doma, zaprto v svojih domovih, je zaradi telekomunikacij še naprej ostalo povezano. Prav tako pa je bila za Evropo ključna nadaljnja medsebojna povezanost družbe in gospodarstva tekom izbruha pandemije COVID-19.

Če bi evropski trg telekomunikacij danes lahko opisal z eno besedo, bi sam izbral konvergenco. Sam pomen zmanjševanja razlik, zbliževanja v razvoju je viden v vseh vidikih trga. Ljudje preko omrežij ostajajo v stiku, se mrežijo in povezujejo. Podobno stanje se nadaljuje v razvoju tehnologij. Glavne namenske funkcije telekomunikacijskih naprav vse bolj presegajo svoj predvideni namen. Prisoten je porast multimedijskih omrežij, ki nudijo dostop do širokega spektra storitev in informacij in zadnje združujejo na enem mestu. S hitro širitvijo interneta ter vlaganja v njegovo infrastrukturo prihaja do vse manjših razlik pri dostopu do skoraj neomejene količine informacij. Telekomunikacije danes ohranjajo vse bolj povezano gospodarstvo in družbo ter predstavljajo temelj evropske digitalizirane prihodnosti.

## LITERATURA IN VIRI

1. Agencija Evropske unije za kibernetsko varnost. (2020). *Telecom Security During A Pandemic*. Agencija Evropske unije za kibernetsko varnost.
2. Agiwal, M., Kwon, H., Park, S. in Jin, H. (2021). A survey on 4G-5G dual connectivity: road to 5G implementation. *Ieee Access*, 9, 16193–16210.
3. Capacity. (2020, 17. marec). *UK mobile networks go into meltdown as Coronavirus forces home working*. Pridobljeno dne 31. julij 2023 s <https://www.capacitymedia.com/article/29otc4cbu6due4mupyo74/news/uk-mobile-networks-go-into-meltdown-as-coronavirus-forces-home-working>
4. Direktiva 2002/21/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 7. marca 2002 o skupnem regulativnem okviru za elektronska komunikacijska omrežja in storitve (okvirna direktiva), UL EU L 108/33.
5. Direktiva 2009/140/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. nobembra 2009 o skupnem regulativnem okviru za elektronska komunikacijska omrežja in storitve, 2002/19/ES o dostopu do elektronskih komunikacijskih omrežij in pripadajočih naprav ter o njihovem medomrežnem povezovanju in 2002/20/ES o odobritvi elektronskih komunikacijskih omrežij in storitev, UL EU L 337/37.
6. Direktiva (EU) 2018/1972 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. decembra 2018 o Evropskem zakoniku o elektronskih komunikacijah, UL EU L 321/36.
7. Eliassen, K. A., Nfa, M. S. in Sjovaag, M. (1999). *European telecommunications liberalisation* (1. izd.). Routledge.

8. Evropska komisija. (2022, 7. junij). *Organ evropskih regulatorjev za elektronske komunikacije*. Pridobljeno 25. julij 2023 s <https://digital-strategy.ec.europa.eu/sl/policies/body-european-regulators-electronic-communications>
9. Evropska komisija. (2023, 23. februar). *EU Electronic Communications Code*. Pridobljeno 24. julij 2023 s <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/eu-electronic-communications-code>
10. Evropska komisija. (brez datuma). *Jobs and economy during the coronavirus pandemic*. Pridobljeno 27. julij 2023 s [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/coronavirus-response/jobs-and-economy-during-coronavirus-pandemic\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/coronavirus-response/jobs-and-economy-during-coronavirus-pandemic_en)
11. Evropski svet, Svet Evropske unije. (2023, 3. julij). *The EU's response to the COVID-19 pandemic*. Pridobljeno 26. julij 2023 s <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/coronavirus/>
12. Fastly. (2020, 8. april). *How COVID-19 is affecting internet performance*. Pridobljeno dne 31. julij 2023 s <https://www.fastly.com/blog/how-covid-19-is-affecting-internet-performance>
13. Federal Communications Commission. (2021, 12. april). *History of Commercial Radio*. Pridobljeno 21. julij 2023 s <https://www.fcc.gov/media/radio/history-of-commercial-radio>
14. Ford, G. S. (2020). *Covid-19 and broadband speeds: a multi-country analysis*. Phoenix Center.
15. Hercog, D. (2013). *Telekomunikacijska omrežja* (1. izd). Pasadena.
16. Huurdeman, A. A. (2003). *The Worldwide History of Telecommunications* (1. izd). John Wiley & Sons.
17. ITU News. (2020, 23. marec). *Telecoms, Coronavirus and keeping the networks running: OPINION*. Pridobljeno dne 31. julij 2023 s <https://news.itu.int/telecoms-coronavirus-and-keeping-the-networks-running-time-for-leadership/>
18. Mednarodna telekomunikacijska zveza. (2021). *Telecommunication industry in the post-COVID-19 world: Report of the 7th ITU Economic Experts Roundtable*. Mednarodna telekomunikacijska zveza.
19. Mednarodna telekomunikacijska zveza. (2022a). *Global Connectivity Report 2022*. Mednarodna telekomunikacijska zveza.
20. Mednarodna telekomunikacijska zveza. (2022b). *Measuring digital developments: Facts and Figures 2022*. Mednarodna telekomunikacijska zveza.
21. Noam, E. (1992). *Telecommunications in Europe* (1. izd.). Oxford University Press.
22. Preiskel, R. in Higham, N. (1995). Liberalization of telecommunications infrastructure and cable television networks: The European Commission's Green Paper. *Telecommunications Policy*, 19(5), 381–390.
23. Scholarly Community Encyclopedia. (2022, 17. november). *History of Telecommunication*. Pridobljeno 20. julij 2023 s <https://encyclopedia.pub/entry/35081>
24. Skolnik, M. (2002). Role of radar in microwaves. *IEEE Transactions on microwave theory and techniques*, 50(3), 625–632.

25. Telefónica. (2020, 10. marec). *Telefónica announces measures related to COVID-19*. Pridobljeno dne 31. julij 2023 s <https://www.telefonica.com/en/communication-room/blog/telefonica-announces-measures-related-to-covid-19/>
26. Thomas, W. C. in Honsaker, H. H. (1946). The First Transcontinental Telephone Cable. *Engineering and Science*, 9(4), 9–13.
27. Uredba (ES) št. 1211/2009 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. novembra 2009 o ustanovitvi Organa evropskih regulatorjev za elektronske komunikacije (BEREC) in Urada, UL EU L 337/1.
28. Uredba (EU) 2015/2120 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 25. novembra 2015 o določitvi ukrepov v zvezi z dostopom do odprtega interneta in spremembi Direktive 2002/22/ES o univerzalni storitvi in pravicah uporabnikov v zvezi z elektronskimi komunikacijskimi omrežji in storitvami ter Uredbe (EU) št 531/2012 o gostovanju v javnih mobilnih komunikacijskih omrežjih v Uniji, UL EU L 310/1.
29. Waverman, L. in Sirel, E. (1997). European Telecommunications Markets on the Verge of Full Liberalization. *Journal of Economic Perspectives*, 11(4), 113–126.
30. Woolfe, R. (1981). Videotex and Teletext: Similarities, Differences and Prospects. *Programmed Learning and Educational Technology*, 18(4), 245–253.
31. World Health Organisation. (2020a, 29. junij). *Listings of WHO's response to COVID-19*. Pridobljeno 26. julij 2023 s <https://www.who.int/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
32. World Health Organisation. (2020b, 13. oktober). *Impact of COVID-19 on people's livelihoods, their health and our food systems*. Pridobljeno 27. julij 2023 s <https://www.who.int/news/item/13-10-2020-impact-of-covid-19-on-people%27s-livelihoods-their-health-and-our-food-systems>
33. World Health Organisation. (2023, 12. junij). *With the international public health emergency ending, WHO/EUROPE launches its transition plan for COVID-19*. Pridobljeno 27. julij 2023 s <https://www.who.int/europe/news/item/12-06-2023-with-the-international-public-health-emergency-ending--who-europe-launches-its-transition-plan-for-covid-19>
34. World Health Organisation. (brez datuma). *Coronavirus disease (COVID-19)*. Pridobljeno 26. julij 2023 s [https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1)
35. Zakon o telekomunikacijah (ZTel). (2001). Uradni list RS, št. 30/01, 110/02 – ZGO-1 in 43/04 – ZEKom. <http://pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO1633>