IL-KUMMISSJONI
EWROPEA

Brussell, 21.2.2024
COM(2024) 81 final

WHITE PAPER

Kif nistgħu nissodisfaw il-ħtiġijiet tal-infrastruttura diġitali tal-Ewropa?

 MT

– White paper –

Kif nistgħu nissodisfaw il-ħtiġijiet tal-infrastruttura diġitali tal-Ewropa?

Werrej

1. INTRODUZZJONI 2
2. XI XEJRIET U SFIDI FIS-SETTUR TAL-INFRASTRUTTURA DIĠITALI............ 4
2.1. Sfidi tal-infrastruttura tal-konnettività tal-Ewropa 4
2.2. Sfidi teknoloġiċi............ 6
2.3. Sfidi biex tinkiseb l-iskala fis-servizzi tal-konnettività tal-UE............ 8
2.4. Neħtieġu s-sigurtà fil-provvista u fit-tħaddim tan-networks............ 16
3. IMMEXXU T-TRANŻIZZJONI LEJN IN-NETWORKS DIĠITALI TAL-FUTUR – KWISTJONIJIET TA' POLITIKA U SOLUZZJONIJIET POSSIBBLI 19
3.1. Pilastru I: Il-ħolqien tan-"Network 3C" - "Computing Kollaborattiv Konness"... 19
3.2. Pilastru II: Inlestu s-Suq Uniku Diġitali 24
3.3. Pilastru III: Infrastrutturi diġitali siguri u reżiljenti għall-Ewropa 36
4. KONKLUŻJONI............ 39

1. INTRODUZZJONI

Biex ikollna ekonomija u soċjetà diġitali ta' suċċess, dawn jeħtieġ insejsuhom fuq infrastruttura tan-network diġitali mill-aktar avvanzata. Infrastrutturi diġitali siguri u sostenibbli huma wieħed mill-erba' punti fundamentali tal-Programm ta' Politika tal-2030 dwar id-Deċennju Diġitali tal-UE, prijorità ewlenija tal-Kummissjoni Ewropea attwali. Tinsab ukoll fil-qalba tal-interess taċ-ċittadini, li għamlu bosta proposti relatati mal-qasam diġitali matul il-Konferenza dwar il-Futur tal-Ewropa. Mingħajr infrastrutturi tan-network diġitali avvanzati, l-applikazzjonijiet ma jistgħux jaffċilitawlna ħajjitna u l-konsumaturi jiċċaħħdu mill-benefiċċji tat-teknoloġiji avvanzati. Hu biss b'infrastrutturi tal-aqwa prestazzjoni li, ngħidu aħna, it-tobba jkunu jistgħu jikkuraw lill-pazjenti mill-bogħod malajr u b'mod sikur, li d-droni jkunu jistgħu jtejbu l-ħsad fl-għelieqi u jnaqqsu l-użu tal-ilma u tal-pestiċidi, li s-sensuri konnessi tat-temperatura u tal-umdità jkunu jistgħu jiżguraw monitoraġġ fil-ħin reali tal-kundizzjonijiet tal-ħżin tal-ikel frisk sakemm jasal għand il-konsumatur.

Hemm ħemel ta' eżempji mill-irkejjen kollha tal-ekonomija ta' kif l-intrapriżi jeħtieġu infrastrutturi avvanzati tal-konnettività u tal-computing ħalli d-*data* tiġi pproċessawta eqreb tal-operazzjonijiet tagħhom u tal-klijenti tagħhom, ħalli jużaw jew jipprovdu applikazzjonijiet u servizzi innovattivi. Dan hu partikolarment importanti għall-applikazzjonijiet li jeħtieġu pproċessar tad-*data* fil-ħin reali, fosthom l-apparati tal-Internet tal-Oġġetti (IoT), il-vetturi awtonomi u l-grilji intelliġenti, u biex tonqos il-latenza għall-applikazzjonijiet relatati mal-manutenzjoni predittiva, il-monitoraġġ fil-ħin reali, u l-awtomatizzazzjoni, li jiżguraw operazzjonijiet aktar effiċjenti u kosteffettivi. L-infrastrutturi u s-servizzi avvanzati tan-network diġitali se jsiru mutur ewlieni għat-teknoloġiji u s-servizzi diġitali trasformattivi, bħall-Intelliġenza Artifiċjali (AI), id-Dinjiet Virtwali u l-Web 4.0, u biex jingħelbu bosta sfidi tas-soċjetà fosthom dawk fl-oqsma tal-enerġija, it-trasport jew il-kura tas-saħħa u biex tissaħħaħ l-innovazzjoni fl-industriji kreattivi.

Il-kompetittività futura tas-setturi kollha tal-ekonomija tal-Ewropa tiddependi fuq dawn l-infrastrutturi u s-servizzi avvanzati tan-network diġitali, għax dawn isawru l-bażi għal tkabbir fil-GDP dinji ta' bejn triljun u żewġ triljun ewro[1] u għat-tranżizzjoni diġitali u ekoloġika tas-soċjetà u tal-ekonomija tagħna. Skont ħafna sorsi, hemm rabta qawwija bejn iż-żieda fl-użu tal-broadband fiss u mobbli u l-iżvilupp ekonomiku[2]. Id-domanda għall-konnettività hi essenzjali biex tistimula l-ekonomija. Veloċitajiet akbar u ġenerazzjonijiet ġodda ta' networks mobbli jħallu impatt pożittiv fuq il-GDP[3]. Bl-istess mod, xi studji qed juru li jekk l-infrastruttura ewlenija tkun reżiljenti abbażi ta' cables siguri taħt il-baħar, din tista' tagħti spinta lill-GDP[4]. Bix-xejriet demografiċi ta' żmienna, il-kompetittività Ewropea jeħtieġ tistrieħ fuq it-teknoloġiji li jixprunaw il-produttività, u l-infrastruttura u s-servizzi diġitali huma essenzjali.

---

[1] *Connected World: An evolution in connectivity beyond the 5G evolution*, McKinsey, 2020: https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/connected-world-an-evolution-in-connectivity-beyond-the-5g-revolution

[2] Cf. "Analyzing the Economic Impacts of Telecommunications, Exploring the Relationship Between Broadband and Economic Growth", Dokument Kuntestwali mħejji għar-Rapport tal-2016 dwar l-Iżvilupp Dinji: Digital Dividends, Michael Minges, 2015; "Europe's internet ecosystem: socio-economic benefits of a fairer balance between tech giants and telecom operators", Axon Partners Group, Mejju 2022; Kongaut, Chatchai; Bohlin, Erik (2014): Impact of broadband speed on economic outputs: An empirical study of OECD countries, il-25 Konferenza Reġjonali Ewropea tas-Soċjetà Internazzjonali tat-Telekomunikazzjoni (ITS): "Disruptive Innovation in the ICT Industries: Challenges for European Policy and Business", Brussell, il-Belġju, it-22-25 ta' Ġunju 2014, is-Soċjetà Internazzjonali tat-Telekomunikazzjoni (ITS), Calgary.

[3] B'mod speċifiku, l-impatt tal-konnettività mobbli fix-xenarju bażi jiżdied b'madwar 15% meta l-konnessjonijiet jiġu aġġornati għat-3G. Meta l-konnessjonijiet jiġu aġġornati mit-2G għall-4G, l-impatt jiżdied b'madwar 25%, skont Mobile technology: two decades driving economic growth (gsmaintelligence.com)

[4] https://copenhageneconomics.com/publication/the-economic-impact-of-the-forthcoming-equiano-subsea-cable-in-portugal/

Fil-frattemp, in-networks diġitali għaddejjin minn trasformazzjoni, u l-infrastruttura tal-konnettività qed tikkonverġi lejn il-kapaċitajiet tal-cloud u l-edge computing. Biex jaqta' l-frott ta' din it-trasformazzjoni, is-settur tal-komunikazzjonijiet elettroniċi jeħtieġ jersaq minn suq tal-konsumatur tradizzjonali tal-internet lejn servizzi diġitali f'setturi ekonomiċi ewlenin, bħall-Internet Industrijali tal-Oġġetti (IIoT). Barra minn hekk, anki s-settur tat-tagħmir għaddej minn trasformazzjonijiet teknoloġiċi kbar marbuta max-xejra lejn networks ibbażati fuq is-software u l-cloud, u arkitetturi miftuħa. Il-konverġenza tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u tal-ekosistemi tal-IT tiftaħ bibien beraħ għal servizzi innovattivi u b'inqas kostijiet, iżda toħloq ukoll riskji ġodda ta' konġestjonijiet u dipendenzi fil-qasam tal-infrastruttura u s-servizzi tal-cloud, u fil-qasam tal-pjattaformi taċ-ċipep ewlenin[5]. Biex tkun żgurata s-sigurtà ekonomika, għalhekk hu importanti ħafna li fl-Unjoni tkompli tingħata spinta lill-innovazzjoni f'dan il-qasam, u li din tmexxiha l-industrija tagħha. Biex jinkiseb dan, fil-kuntest ġeopolitiku attwali, l-Unjoni jeħtieġ tisfrutta s-saħħa attwali tagħha fis-suq tal-provvista tat-tagħmir tan-network, billi tnejn mit-tliet fornituri dinjin ikunu Ewropej.

Mill-perspettiva tas-soċjetà, id-disponibbiltà ta' konnettività ta' kwalità għolja, affidabbli u sigura għal kulħadd u kullimkien fl-Unjoni, inkluż fiż-żoni rurali u remoti, hija indispensabbli[6]. L-investimenti meħtieġa huma enormi[7]. Qafas regolatorju modern li jinċentiva t-tranżizzjoni min-networks tar-ram storiċi għan-networks tal-fibra, l-iżvilupp tal-5G u ta' networks bla fili oħrajn u l-infrastrutturi bbażati fuq il-cloud, kif ukoll iż-żieda tal-operaturi fis-suq uniku, u li jqis it-teknoloġiji emerġenti bħall-komunikazzjoni kwantistika, hu essenzjali biex ikun żgurat li l-Ewropa jkollha l-infrastruttura avvanzata u sigura tal-komunikazzjoni u tal-computing li teħtieġ. Fin-nuqqas ta' dan, l-UE tissogra li ma tilħaqx il-miri diġitali tagħha għall-2030 u li ċerti reġjuni ewlenin oħra jinqatgħu lura fejn jidħlu l-kompetittività u t-tkabbir ekonomiku u l-benefiċċji tal-utenti relatati magħhom.

Fl-aħħar nett, l-aħħar żviluppi ġeopolitiċi ħarġu fid-dieher l-importanza tas-sigurtà u r-reżiljenza tal-infrastrutturi kontra l-perikli naturali jew ikkawżati mill-bniedem, kif ukoll ir-rwol kumplimentari tas-soluzzjonijiet tal-konnettività terrestri, bis-satellita u taħt il-baħar, għal disponibbiltà bla interruzzjoni tas-servizz fiċ-ċirkostanzi kollha. F'xenarju tas-sigurtà li tant qed jinbidel malajr, hu essenzjali li għas-sigurtà ekonomika tal-UE, is-sigurtà u r-reżiljenza tal-infrastrutturi diġitali kritiċi jkollhom approċċ strateġiku għall-Unjoni kollha, imsejjes fuq il-qafas leġiżlattiv sod attwali, b'mod partikolari d-Direttiva NIS2[8], id-Direttiva dwar ir-reżiljenza tal-entitajiet kritiċi[9] u r-Rakkomandazzjoni tal-Kunsill dwar approċċ ikkoordinat għall-Unjoni kollha biex tissaħħaħ ir-reżiljenza tal-infrastruttura kritika[10][11].

F'dan l-isfond, din il-White Paper tidentifika l-isfidi u tiddiskuti xi xenarji possibbli għal azzjonijiet tal-politika pubblika, fosthom Att futur possibbli dwar in-Networks Diġitali, ilkoll maħsubin biex jinċentivaw il-bini tan-networks diġitali tal-ġejjieni, jaħkmu t-tranżizzjoni lejn

---

5 Cybersecurity of Open Radio Access Networks, Rapport tal-Grupp ta' Kooperazzjoni tal-NIS, Mejju 2022.

6 Dan hu rikonoxxut fil-Programm ta' Politika tal-2030 dwar id-Deċennju Diġitali, id-Deċiżjoni (UE) 2022/2481 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-14 ta' Diċembru 2022 li tistabbilixxi l-Programm ta' Politika tal-2030 dwar id-Deċennju Diġitali (ĠU L 323, 19.12.2022, p. 4.). Skont l-Artikolu 4(2)(a) tagħha, sal-2030 l-utenti finali kollha f'xi post fiss jenħtieġ li jkunu koperti minn network tal-gigabits sal-punt tat-terminazzjoni tan-network, u ż-żoni popolati kollha jenħtieġ li jkunu koperti min-networks bla fili ta' veloċità għolja tal-ġenerazzjoni li jmiss bi prestazzjoni mqar ekwivalenti għal dik tal-5G, skont il-prinċipju tan-newtralità teknoloġika.

7 https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/investment-and-funding-needs-digital-decade-connectivity-targets.

8 Id-Direttiva (UE) 2022/2555 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-14 ta' Diċembru 2022 dwar miżuri għal livell għoli komuni ta' ċibersigurtà madwar l-Unjoni kollha, li temenda r-Regolament (UE) Nru 910/2014 u d-Direttiva (UE) 2018/1972, u li tħassar id-Direttiva (UE) 2016/1148 (Direttiva NIS2) (ĠU L 333, 27.12.2022, p. 80-152).

9 Id-Direttiva (UE) 2022/2557 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-14 ta' Diċembru 2022 dwar ir-reżiljenza tal-entitajiet kritiċi u li tħassar id-Direttiva tal-Kunsill 2008/114/KE (ĠU L 333, 27.12.2022, p. 164-198).

10 Ir-Rakkomandazzjoni tal-Kunsill 2023/C 20/01 tat-8 ta' Diċembru 2022 dwar approċċ ikkoordinat mal-Unjoni kollha biex tissaħħaħ ir-reżiljenza tal-infrastruttura kritika (ĠU C 20, 20.1.2023, p. 1-11).

11 Dan l-approċċ jenħtieġ li jkun jintegra wkoll l-isfidi u l-opportunitajiet għall-politiki tat-tkabbir tal-UE.

teknoloġiji u mudelli kummerċjali ġodda, jissodisfaw il-ħtiġijiet futuri tal-konnettività tal-utenti finali kollha, isostnu l-kompetittività tal-ekonomija tagħna, u jiżguraw infrastrutturi siguri u reżiljenti u s-sigurtà ekonomika tal-Unjoni kif riflessi fl-impenji komuni tal-Istati Membri tal-UE fil-Programm ta' Politika dwar id-Deċennju Diġitali[12].

2. XI XEJRIET U SFIDI FIS-SETTUR TAL-INFRASTRUTTURA DIĠITALI

2.1. Sfidi tal-infrastruttura tal-konnettività tal-Ewropa

L-infrastruttura tal-konnettività tal-Unjoni għadha mhix lesta li tindirizza l-isfidi attwali u futuri tas-soċjetà u l-ekonomija mmexxija mid-*data* u l-ħtiġijiet futuri tal-utenti finali kollha.

Min-naħa tal-provvista, ir-Rapport tal-2023 dwar l-istat tad-Deċennju Diġitali[13] jisħaq b'mod partikolari fuq il-kopertura limitata tal-fibra (56% tal-unitajiet domestiċi kollha, 41% tal-unitajiet domestiċi fiż-żoni rurali)[14] u d-dewmien fil-varar ta' networks awtonomi tal-5G fl-UE. Ix-xejriet attwali b'rabta mat-trajettorji għall-miri tal-infrastruttura diġitali stabbiliti fil-Programm ta' Politika tal-2030 dwar id-Deċennju Diġitali[15] huma sors ta' tħassib. Fir-rigward tal-kopertura tal-fibra, il-progress lil hinn minn 80% sal-2028 ma jidhirx probabbli, u dan jixħet dubju fuq kemm il-mira tal-100% tista' tintlaħaq sal-2030. Meta mqabbla mal-kopertura tal-fibra ta' 56% fl-UE fl-2022, l-Istati Uniti, li tradizzjonalment straħu fuq il-cable, kellhom 48,8%, filwaqt li l-Ġappun u l-Korea t'Isfel laħqu 99,7% it-tnejn li huma[16] bis-saħħa ta' strateġiji ċari favur il-fibra.

Fir-rigward tal-varar al-5G, filwaqt li l-kopertura bażika tal-popolazzjoni tal-5G fl-UE bħalissa hi 81% (u kopertura ta' 51% biss tal-popolazzjoni fiż-żoni rurali), din il-metrika ma tirriflettix it-twassil tal-prestazzjoni avvanzata reali tal-5G. Ħafna drabi, meta jiġi varat il-5G, dan ma jkunx "awtonomu", jiġifieri b'network ewlieni separat mill-ġenerazzjonijiet preċedenti. Il-prospetti għall-varar ta' networks awtonomi tal-5G li jiżguraw affidabbiltà għolja u latenza baxxa, muturi tant importanti għall-każijiet tal-użu industrijali, mhumiex tajbin. Il-varar ta' dawn in-networks jista' jiġi stmat għal ferm inqas minn 20% taż-żoni popolati fl-UE. Għalkemm sar progress fil-provi bikrija, l-operaturi varaw din l-arkitettura biss f'għadd żgħir ta' Stati Membri u hija limitata biss xi żoni urbani[17]. Dan il-varar limitat jista', fost l-oħrajn, ikun relatat mal-istadju bikri tal-varar tal-banda tat-3.6 GHz. Il-kopertura tal-5G f'din il-banda tal-frekwenza medja, tant meħtieġa għal veloċitajiet u kapaċitajiet aqwa, bħalissa hija biss 41% tal-popolazzjoni. Iżda l-5G jeħtieġ jestendi l-impronta tiegħu lil hinn miż-żoni popolati ħalli jifrex it-triq għas-servizzi avvanzati, bħal pereżempju l-biedja ta' preċiżjoni. Barra minn hekk, filwaqt li l-kopertura bażika tal-5G fl-akbar Stati Membri hi relattivament simili għall-Istati Uniti, reġjuni oħrajn bħall-Korea t'Isfel u ċ-Ċina huma mħejjija aħjar għall-varar awtonomu tal-5G. Skont it-Tabella tal-Valutazzjoni Internazzjonali tal-Osservatorju tal-5G, fejn jidħlu l-

12 Id-Deċiżjoni (UE) 2022/2481 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-14 ta' Diċembru 2022 li tistabbilixxi l-Programm ta' Politika tal-2030 dwar id-Deċennju Diġitali (ĠU L 323, 19.12.2022, p. 4).

13 https://digital-strategy.ec.europa.eu/mt/library/2023-report-state-digital-decade.

14 https://digital-strategy.ec.europa.eu/mt/library/broadband-coverage-europe-2022.

15 Il-Programm ta' Politika dwar id-Deċennju Diġitali jistabbilixxi sensiela ta' objettivi u miri biex jippromwovi l-iżvilupp ta' infrastrutturi diġitali reżiljenti, siguri, effikaċi u sostenibbli fl-Unjoni, fosthom mira diġitali għall-Kummissjoni u għall-Istati Membri biex jiksbu l-konnettività tal-gigabits għal kulħadd sal-2030. Il-Programm jenħtieġ li jwassal għal konnettività madwar l-Unjoni kollha u madwar id-dinja, għaċ-ċittadini u n-negozji, inkluż, iżda mhux biss, l-għoti ta' aċċess għal broadband b'veloċità għolja affordabbli li jista' jgħin biex jitneħħew iż-żoni mingħajr komunikazzjoni u tiżdied il-koeżjoni madwar l-Unjoni, inkluż fir-reġjuni ultraperiferiċi, iż-żoni rurali, periferali, remoti u iżolati u l-gżejjer tagħha.

16 Ara l-Global Fibre Development Index tal-2023, Omdia.

17 Ir-Rapport Biennali tal-Osservatorju tal-5G ta' Ottubru 2023, il-paġna 8: https://5gobservatory.eu/wp-content/uploads/2023/12/BR-19_October-2023_Final-clean.pdf.

istazzjonijiet bażi tal-5G għal kull 100 000 abitanti, il-Korea t'Isfel varat aktar minn ħames darbiet minn kemm varat l-UE, u ċ-Ċina kważi tliet darbiet[18].

Fl-aħħar nett, il-broadband bis-satellita jista' jġib servizzi tal-broadband b'veloċitajiet tad-download sa 100 Mbps fiż-żoni rurali u remoti ħafna, fejn ma jkun disponibbli l-ebda network b'kapaċità għolja ħafna, anki jekk l-affordabbiltà tibqa' kruċjali biex tiffaċilita l-adozzjoni f'dawn iż-żoni. Dawn jistgħu jipprovdu wkoll servizzi ta' emerġenza reżiljenti waqt diżastri jew kriżijiet. Iżda, filwaqt li s-servizzi bis-satellita jistgħu jnaqqsu l-qasma diġitali, bħalissa ma jistgħux jieħdu post il-prestazzjoni tan-networks fuq l-art.

B'mod ġenerali, u mingħajr ma jitqiesu d-densità tal-popolazzjoni u l-kwalità tal-konnettività, l-UE għandha kopertura fissa u mobbli simili għall-Istati Uniti, iżda għadha lura ferm meta mqabbla ma' bnadi oħra madwar id-dinja, b'mod partikolari fejn jidħlu l-kopertura tal-fibra u l-awtonomija tal-5G. Madankollu, dak li jgħodd aktar hu dak li għad irid jiġi kopert, u aktar importanti hu jekk l-UE hix f'pożizzjoni tajba biex tilħaq l-objettivi tagħha tad-Deċennju Diġitali li jkollha kopertura tal-fibra u tal-5G kullimkien. F'dan ir-rigward, l-adozzjoni ta' servizzi b'veloċità għolja hi importanza ħafna għax din taffettwa l-kapaċità tas-settur li jinvesti. Min-naħa tad-domanda, l-adozzjoni ta' broadband ta' mill-inqas 1 Gbps hi baxxa ħafna (14% fl-2022 fil-livell tal-UE) u ftit aktar minn nofs l-unitajiet domestiċi kollha tal-UE (55%) adottaw broadband ta' mill-inqas 100 Mbps. L-adozzjoni ta' abbonamenti tal-broadband fiss b'veloċità għolja hi inqas fl-UE milli fl-Istati Uniti, fil-Korea t'Isfel jew fil-Ġappun[19]. L-adozzjoni tal-broadband mobbli standard hi aħjar u laħqet is-87%, minkejja l-kopertura kważi kullimkien b'networks tal-4G jew aqwa.

Dan id-dewmien ifisser vulnerabbiltà kritika għall-ekonomija tal-Ewropa kollha kemm hi, għax it-twassil tas-servizzi tad-*data* avvanzati u tal-applikazzjonijiet ibbażati fuq l-AI jiddependi fuqhom. L-istess japplika għall-varar tal-infrastruttura tal-edge computing, mutur ewlieni ieħor għall-applikazzjonijiet urġenti u għall-kapaċitajiet tal-computing b'rabta ma' każijiet tal-użu intensiv tad-*data* fil-ħin reali u l-IoT. Hemm korrelazzjoni qawwija bejn il-varar tan-networks diġitali kapaċi u l-adozzjoni tat-teknoloġiji moderni, li bħalissa mhumiex qed jiżviluppaw fuq skala kbira. Il-Programm ta' Politika dwar id-Deċennju Diġitali jistabbilixxi l-mira li sal-2030 jiġu varati 10 000 nodu periferiku sigur ħafna u newtrali għall-klima, u miri għall-adozzjoni tat-teknoloġiji diġitali, bħall-cloud, il-big data u l-AI, mill-kumpaniji Ewropej. Ir-Rapport tal-2023 dwar l-istat tad-Deċennju Diġitali joħroġ fid-dieher ir-riskji biex jintlaħqu dawn il-miri. L-edge computing għadu fil-bidu tiegħu fl-Ewropa[20]. L-ewwel *data* miġbura mill-Osservatorju tal-Edge[21] turi li l-Ewropa tinsab fit-triq it-tajba fil-fażi inizjali tal-varar tan-nodi periferiċi. Iżda x-xejriet attwali juru li mingħajr aktar investiment u inċentivi, il-miri aktarx li ma jintlaħqux sal-2030.

B'networks diġitali moderni li kapaċi jinfirxu u jimmaturaw, inkunu nistgħu jixprunaw l-iżvilupp ta' każijiet tal-użu ġodda u b'hekk noħolqu opportunitajiet tan-negozju li jgħinu fit-trasformazzjoni diġitali tal-Ewropa. Il-konsegwenzi jekk ma jintlaħqux il-miri tal-infrastruttura diġitali tad-Deċennju Diġitali jkunu estensivi, jolqtu ferm lil hinn mis-settur diġitali, u jfarrku l-opportunitajiet f'diversi oqsma tal-innovazzjoni bħas-sewqan awtomatizzat, il-manifattura intelliġenti, u l-kura tas-saħħa personalizzata.

---

18 L-istazzonijiet bażi tal-5G għal kull 100 000 abitant: 419 (il-Korea t'Isfel), 206 (iċ-Ċina), 77 (l-UE), 118 (il-Ġappun), 30 (l-Istati Uniti).

19 Cf. Id-DESI Internazzjonali (se jiġi ppubblikat abbażi tad-*data* tal-OECD). Fl-UE hawn 24.07 abbonament għal kull 100 abitant li għandhom veloċitajiet aqwa minn 100 Mbps, u dawn jitqabblu ma' 29.60 fl-Istati Uniti, 33.36 fil-Ġappun u 43.60 fil-Korea t'Isfel.

20 Ir-rapport tal-2023 dwar l-istat tad-Deċennju Diġitali, SWD dwar il-Punti Kardinali tad-Deċennju Diġitali, it-Taqsima 2.4.

21 https://digital-strategy.ec.europa.eu/mt/policies/edge-observatory.

2.2. Sfidi teknoloġiċi

Qed ifeġġu bosta mudelli kummerċjali ġodda u swieq ġodda għalkollox permezz tal-iżviluppi teknoloġiċi fl-ekonomija tal-Apps, fl-IoT, fl-snalitika tad-*data*, fl-AI jew f'forom ġodda ta' twassil tal-kontenut bħall-*video streaming* ta' kwalità għolja. Dawn l-applikazzjonijiet jeħtieġu żieda esponenzjali kontinwa fl-ipproċessar, fil-ħżin u fit-trażmissjoni tad-*data*. L-abbiltà li jiġu pproċessati u ttrasportati ammonti kbar tad-*data* fuq l-internet globali kollu wasslet biex id-*data* tibda tinħażen u tiġi pproċessata mill-bogħod fil-cloud, bejn il-cloud u l-utent finali, permezz ta' Networks tat-Twassil tal-Kontenut (CDNs), u qrib l-utent finali (l-edge computing). Dan wassal biex il-funzjonijiet tan-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi ġew virtwalizzati fis-softwares, filwaqt li dawn il-funzjonijiet imxew lejn il-cloud jew l-edge[22].

Dan il-mudell ġdid tal-forniment tan-networks u tas-servizzi ma jiddependix biss fuq il-fornituri tradizzjonali tat-tagħmir, tan-networks u tas-servizzi tal-komunikazzjoni elettronika, iżda anki fuq ekosistema kumplessa ta' fornituri tal-cloud, tal-edge, tal-kontenut, tas-software u tal-komponenti, fost l-oħrajn. Il-konfini tradizzjonali bejn dawn id-diversi atturi qed isiru dejjem aktar imċajpra għax jifformaw parti minn dak li jista' jiġi deskritt bħala kontinwum tal-computing: miċ-ċipep u komponenti oħra għal proċessuri b'veloċità għolja inkorporati fl-apparati, sal-edge computing li jaħdem b'mod koeżiv ma' servizzi ċentralizzati tal-cloud u applikazzjonijiet imħaddma bl-AI li jimmaniġġjaw in-network. B'hekk, il-computing se jiġi integrat kullimkien fin-network.

Issa hemm bżonn orkestrazzjoni ta' dawn l-elementi differenti. Din il-ġestjoni kkoordinata tar-riżorsi tal-computing u tan-network tiżgura li l-utenti finali jkollhom esperjenza bla skossi, irrispettivament minn jekk ikunux fuq il-mowbajl tagħhom, fid-dar, fil-karozza jew fil-ferrovija. Dan billi l-orkestratur jiżgura li fl-isfond ikun hemm firxa wiesgħa ta' ambjenti tal-computing qed jinteraġixxu flimkien.

Eżempju wieħed huma l-vetturi konnessi u awtonomi, li se jiddependu dejjem aktar fuq komunikazzjoni u computing avvanzati ta' veloċità għolja u latenza baxxa biex jiżguraw komunikazzjoni fil-ħin reali mal-infrastruttura tan-network u tat-toroq. B'hekk, dawn il-vetturi jkunu jistgħu jikkontribwixxu għal ottimizzazzjoni tal-fluss tat-traffiku u biex jonqsu l-konġestjoni u l-aċċidenti.

Eżempju ieħor hu l-użu ta' konnettività sigura b'veloċità għolja biex jingħataw servizzi avvanzati tas-saħħa elettronika, fosthom monitoraġġ avvanzat tas-saħħa elettronika u kura tas-saħħa elettronika fiż-żoni remoti, b'apparati li ma jiswewx ħafna flejjes. Għal dan, ikun hemm bżonn il-migrazzjoni tal-funzjonalità u tal-użu tal-intelliġenza artifiċjali lejn in-network, li jrid ikun kemm jista' jkun qrib l-utent. Teknoloġiji oħra li jistgħu jkunu parti mis-sistema tal-kura tas-saħħa tal-2030 huma l-monitoraġġ bis-sensuri, ir-realtà estiża (XR) u d-droni.

Din il-bidla teknoloġika twassal biex jinħolqu mudelli kummerċjali ġodda fis-settur tas-servizzi tal-komunikazzjoni elettronika. L-operazzjonijiet tan-network dejjem aktar kumplessi jġiegħlu lill-kumpaniji f'segmenti differenti tal-katina tal-valur biex jaħdmu flimkien fis-saff tal-infrastruttura, filwaqt li l-kompetizzjoni fis-saff tas-servizz issir aktar kumplessa. Fost ix-xejriet

---

22 Din it-tranżizzjoni teknoloġika u l-paradigma l-ġdida kkonfermathom il-maġġoranza l-kbira tar-rispondenti fil-konsultazzjoni esploratorja tal-Kummissjoni li tnediet is-sena l-oħra biex jinġabru l-fehmiet u jingħarfu l-ħtiġijiet tal-Ewropa fejn tidħol l-infrastruttura tal-konnettività li tixpruna t-trasformazzjoni diġitali. B'mod partikolari, ir-rispondenti qiesu l-virtwalizzazzjoni tan-network, il-partizzjoni tan-network, u n-Network bħala Servizz, bħala l-avvanzi teknoloġiċi li se jħallu l-akbar impatt fis-snin li ġejjin. Dawn it-teknoloġiji mistennija jixprunaw it-tranżizzjoni minn networks tradizzjonali tal-komunikazzjoni elettronika lejn networks ibbażati fuq il-cloud, virtwalizzati u definiti mis-software, li jnaqqsu l-kostijiet, itejbu r-reżiljenza u s-sigurtà tan-networks, u li jdaħħlu servizzi ġodda u innovattivi, filwaqt li jbiddlu mill-qiegħ il-mudelli kummerċjali u tal-ekosistema. Ir-riżultati tal-konsultazzjoni esploratorja ppubblikati f'Ottubru 2023 jinsabu hawn: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity.

ewlenin hemm il-kondiviżjoni tan-network, is-separazzjoni tas-saff tal-infrastruttura u tas-saff tas-servizz, u l-ħolqien ta’ pjattaformi tas-servizzi bbażati fuq kunċetti bħan-Network bħala Servizz (NaaS) u l-IoT. In-NaaS isawwar qafas komuni u miftuħ bejn l-operaturi u b’hekk jagħmilha eħfef biex l-iżviluppaturi jibnu applikazzjonijiet u servizzi bi sħab ma’ fornituri kbar tal-cloud u fornituri tal-applikazzjonijiet tal-kontenut (CAPs) li jikkomunikaw flimkien mingħajr skossi u li jkunu jaħdmu għall-apparati u l-klijenti kollha. Fl-istess ħin, permezz tiegħu, l-atturi mhux konvenzjonali fid-dominju tas-servizzi tan-network, bħal iperskalaturi tal-cloud, jibdew servizzi fil-grad ta’ intrapriża ġo dak l-ispazju[23].

Dawn il-bidliet qed jiddaħħlu gradwalment biex jinħataf il-potenzjal kollu tan-networks 5G, speċjalment għas-setturi industrijali, jiġifieri l-hekk imsejħa “vertikali”, bħall-manifattura jew il-mobbiltà. Bl-industrija ta’ suċċess u s-sħubijiet pubbliċi privati tagħha, l-UE bħalissa tinsab fuq quddiem (maċ-Ċina) fejn jidħol l-iżvilupp ta’ dawn l-applikazzjonijiet industrijali futuri tal-5G fis-setturi tal-industrija vertikali. Fost l-eżempji hemm in-networks operattivi tal-kampus, eż. ġo fabbriki, portijiet u minjieri[24], kif ukoll il-varar ippjanat tal-kurituri tal-5G tul in-networks tat-trasport tal-UE[25]. Dawn il-bidliet se jkunu sisien ewlenin għall-kontinwum futur tal-computing bis-6G, li bħalissa għadu fl-istadju tal-iżvilupp, iżda li se joħloq aktar riallinjament tan-networks u każijiet kummerċjali vijabbli, u aktar ħtiġijiet tal-investiment għall-operaturi.

Il-konverġenza tan-networks Ewropej tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u tas-servizzi tal-cloud lejn “Telco Edge Cloud” tal-UE, kif previst fil-Pjan Direzzjonali għat-Teknoloġija Industrijali tal-Alleanza Ewropea għad-*Data* Industrijali, l-Edge u l-Cloud[26] tista’ tkun faċilitatur ewlieni għall-ospitar u l-ġestjoni tal-funzjonijiet virtwalizzati tan-network, kif ukoll biex jinġiebu servizzi kumplimentari li jindirizzaw is-swieq tal-prodotti u s-servizzi relatati mal-IoT li tant qed jikbru malajr. Din mistennija tixpruna t-tranżizzjoni lejn internet industrijali li jippermetti servizzi kritiċi f’firxa wiesgħa ta’ setturi u attivitajiet ta’ benefiċċju kbir għaċ-ċittadini daqskemm għall-industrija. Fost l-eżempji konkreti hemm is-servizzi tar-robots u tad-droni għall-industrija, il-vetturi konnessi u awtonomi li jinteraġixxu ma’ networks tal-edge varati matul it-triq għal sistemi tal-mobbiltà intelliġenti u trasport intelliġenti; u każijiet tal-użu b’rekwiżiti stretti tal-privatezza tad-*data* bħall-kura tas-saħħa mill-bogħod tal-pazjenti. Dan jeħtieġ id-disponibbiltà wiesgħa ta’ riżorsi tal-computing li jkunu integrati għalkollox mar-riżorsi tan-network, biex jipprovdu l-kapaċitajiet tat-trażmissjoni u tal-ipproċessar tad-*data* meħtieġa minn dawn l-applikazzjonijiet ġodda. L-Alleanza bħalissa qed tiżviluppa pjan direzzjonali tematiku ieħor dwar it-Telco Edge Cloud, li għandu jitlesta sa nofs l-2024.

Dan imkien ma jkun aktar ovvju milli fil-belt u f’ambjenti urbani kbar fejn dawn is-setturi u l-attivitajiet jingħaqdu flimkien. Id-*data* li jiġġeneraw tista’ tiġi pproċessata u kkombinata lokalment, biex jonqos l-użu tar-riżorsi tan-network, jiġu orkestrati l-mobbiltà u s-servizzi fil-ħin reali, u tiġi ottimizzata l-kura tas-saħħa u medika taċ-ċittadini. Jekk l-atturi differenti ta’ din l-ekosistema jaħdmu flimkien, it-Telco Cloud potenzjalment tiżviluppa ġenerazzjoni ġdida ta’ sistemi tal-komputazzjoni u tal-orkestrazzjoni tad-*data* li kapaċi jmexxu r-riżorsi f’network,

[23] Ara, pereżempju: Integrated Private Wireless fuq AWS, https://pages.awscloud.com/rs/112-TZM-766/images/AWS%20Integrated%20Private%20Wireless%20eBook.pdf, Announcing private network solutions on Google Distributed Cloud Edge, https://cloud.google.com/blog/products/networking/announcing-private-network-solutions-on-google-distributed-cloud-edge.

[24] Ir-rapport biennali tal-Osservatorju tal-5G ta’ Ottubru 2023, is-Servizz tal-Intelligence dwar l-Infrastruttura Mobbli ta’ Omdia.

[25] https://digital-strategy.ec.europa.eu/mt/policies/cross-border-corridors.

[26] Pjan direzzjonali Ewropew għat-teknoloġija industrijali għal offerta tal-cloud-edge tal-ġenerazzjoni li jmiss, 2021, https://ec.europa.eu/newsroom/repository/document/2021-18/European_CloudEdge_Technology_Investment_Roadmap_for_publication_pMdz85DSw6nqPppq8hE9S9RbB8_76223.pdf

f'ambjenti bħall-bliet intelliġenti, u jipprovdu servizzi interoperabbli biex jiżviluppaw u jottimizzaw l-eżekuzzjoni ta' applikazzjonijiet tal-AI intensivi fid-*data* u fil-komputazzjoni.

Madankollu, dan il-ftuħ inevitabbli tan-network tal-komunikazzjonijiet elettroniċi tradizzjonalment "magħluq" f'approċċ tan-NaaS jesponi l-kapaċitajiet tan-network għal partijiet terzi u għandu r-riskju possibbli li xi fornituri kbar minn barra l-UE jsiru atturi ewlenin f'dawn l-ekosistemi. Fil-kuntest ġeopolitiku attwali u minn perspettiva ta' sigurtà ekonomika, dan jikkawża riskju ġmielu ta' dipendenza addizzjonali fuq atturi minn barra l-UE fis-settur kollu tas-servizzi diġitali. Għalhekk, hu essenzjali li l-atturi Ewropej jiżviluppaw il-kapaċitajiet u l-iskala meħtieġa[27] biex isiru fornituri tal-pjattaforma tas-servizzi.

Dan jiftaħ baħar ta' opportunitajiet għas-settur, b'mod partikolari għall-fornituri tat-tagħmir. Il-kapaċità tal-fornituri Ewropej li jaħtfuhom u jsiru fornituri dinjin ewlenin tat-tagħmir tas-6G se tiddependi ħafna fuq kif jaħkmu l-bidliet teknoloġiċi estensivi tal-industrija u jħaddnu l-bidliet mill-qiegħ li jġibu magħhom (ara t-Taqsima 2.4.1). Il-Pjan Direzzjonali tal-2023 lil hinn mill-5G/6G tal-industriji tal-UE u tal-Istati Uniti hu żvilupp apprezzat f'dan ir-rigward.

Fil-ħamsa sal-għaxar snin li ġejjin, l-infrastruttura u s-sistemi tal-kriptaġġ tagħna se jkunu fir-riskju li jiġu kompromessi minn forza brutali komputazzjonali dejjem aktar b'saħħitha, u mill-miġja tal-computing kwantistiku nnifsu. Dawn jistgħu jixħtu s-sistemi tal-kriptaġġ ewlenin attwali kollha fir-riskju, u jħallu n-networks u s-servizzi tal-komunikazzjoni tal-Ewropa u d-*data* sensittiva (relatata mas-saħħa, il-finanzi, is-sigurtà jew id-difiża u l-bqija) vulnerabbli ħafna. Hemm ħtieġa ċara u immedjata li l-UE tibda tħejji l-assi diġitali tagħha biex tiffaċċja dan ir-riskju. Għadd ta' żviluppi riċenti bbażati fuq it-teknoloġiji kwantistiċi, bħad-distribuzzjoni ewlenija bil-quantum, għandhom potenzjal ġmielu li jipproteġu d-*data* sensittiva u l-infrastruttura diġitali tal-UE.

Pereżempju, l-UE qed taħdem biex f l-għaxar snin li ġejjin tvara infrastruttura ċċertifikata bis-sħiħ tal-komunikazzjoni kwantistika minn tarf sa tarf (EuroQCI) għad-distribuzzjoni tal-kjavi użati fit-teknoloġiji tal-kriptaġġ li pass pass se jiġu integrati fl-Infrastruttura tal-UE għar-Reżiljenza, l-Interkonnettività u s-Sigurtà bis-Satellita (l-IRIS^2). Il-kostellazzjonijiet tas-satellita f'Orbita Dinjija Baxxa (LEO) u f'Orbita Dinjija Medja (MEO), u konnettività mhux terrestri oħra bħall-Pjattaformi f'Altitudni Għolja (HAPs) ikomplu jwessgħu l-konfini tal-bidliet teknoloġiċi futuri.

Bħala konklużjoni dwar l-isfidi teknoloġiċi, is-setturi tan-networks u s-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi Ewropej u tat-tagħmir tan-networks bħalissa qegħdin f'salib it-toroq; jew se jirkbu u jaħkmu t-trasformazzjoni teknoloġika, jew inkella se jħallu l-post għal atturi ġodda, l-aktar minn barra l-UE, bil-konsegwenzi kollha li jinħolqu mil-lat ta' sigurtà ekonomika tal-UE.

2.3. Sfidi biex tinkiseb l-iskala fis-servizzi tal-konnettività tal-UE

2.3.1. Ħtiġijiet tal-investiment

Skont studju riċenti li għamlet il-Kummissjoni Ewropea[28], biex jintlaħqu l-miri attwali tad-Deċennju Diġitali għal konnettività tal-Gigabits u tal-5G jaf hemm bżonn investiment totali sa EUR 148 biljun, jekk in-networks fissi u mobbli jiġu varati b'mod indipendenti, u jiġi varat il-5G awtonomu li joffri liċ-ċittadini u n-negozji Ewropej il-kapaċitajiet sħaħ li jistgħu jiġu offruti min-networks mobbli tal-5G. Jaf ikun hemm bżonn ukoll investimenti ta' EUR 26-79 biljun

---

27 Il-kunċett ta' skala jaf ikun differenti ħafna f'ambjent ta' NaaS fin-natura u l-kobor meta mqabbel mal-ekonomiji ta' skala tan-networks tipiċi attwali tal-komunikazzjoni elettronika.

28 https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/investment-and-funding-needs-digital-decade-connectivity-targets.

oħra skont xenarji differenti, ħalli tkun żgurata kopertura sħiħa tal-kurituri tat-trasport, inkluż it-toroq, il-linji ferrovjarji u l-passaġġi fuq l-ilma, biex b'ħekk weħidhom il-ħtiġijiet tal-investiment totali meħtieġ għall-konnettività jaqbżu l-EUR 200 biljun. Filwaqt li n-networks mobbli jeħtieġ jiġu densifikati biex jiksbu prestazzjoni aqwa, l-operaturi tal-UE huma medhijin biex jaraw kif se jużaw is-siti eżistenti biex ivaraw baned baxxi u medji. Madankollu, biex jitwettqu l-aġġornamenti futuri, eż. is-6G jew il-WiFi6, id-densifikazzjoni tan-network meħtieġa aktarx li se tiżdied b'fattur ta' 2-3 sa tmiem id-deċennju, jekk xejn fiż-żoni b'domanda għal densità kbira.

Lil hinn mill-konnettività terrestri, huma bżonn aktar investimenti għall-integrazzjoni tas-servizzi bis-satellita avvanzati li jipprovdu soluzzjonijiet kumplimentari għal backhaul, konnettività tal-apparati fiż-żoni remoti li mhumiex koperti b'teknoloġiji terrestri jew biex tkun żgurata l-kontinwità tas-servizz f'każ ta' għajnuna waqt xi kriżi jew diżastru.

It-tlestija b'suċċess ta' soluzzjonijiet ibbażati fuq is-sofware u l-cloud li jipprovdu n-NaaS teħtieġ kapaċitajiet ta' investiment sinifikanti addizzjonali. Hu stmat li fl-UE hemm diskrepanza ta' EUR 80 biljun fl-investiment fil-cloud sal-2027[29],[30]. Tranżizzjoni bil-mod tal-atturi tal-UE lejn soluzzjonijiet ibbażati fuq il-cloud għas-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u lil hinn, tikkawża riskji ta' aktar dipendenzi fil-qasam tas-servizzi diġitali.

2.3.2. Is-sitwazzjoni finanzjarja tas-settur tal-komunikazzjoni elettronika tal-UE

Il-kapaċità tal-UE li twettaq l-investimenti meħtieġa biex jirnexxilha tittrasforma s-settur tal-konnettività u tindirizza l-isfidi teknoloġiċi, se tkun tiddependi fuq is-sitwazzjoni finanzjarja tas-settur tal-komunikazzjonijiet elettroniċi tagħha.

F'dan il-kuntest, is-sitwazzjoni finanzjarja attwali tas-settur tal-komunikazzjonijiet elettroniċi tal-UE toħloq tħassib dwar il-kapaċità tiegħu li jikseb il-finanzjament għall-investimenti sostanzjali meħtieġa biex ilaħħaq mat-tranżizzjoni teknoloġika.

Id-dħul medju għal kull utent (ARPU) tal-operaturi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi fl-UE hu relattivament baxx meta mqabbel ma' ekonomiji oħra bħall-Istati Uniti, il-Ġappun jew il-Korea t'Isfel[31]. Dan wassal għal tnaqqis fir-Redditu fuq il-Kapital Użat (ROCE)[32]. Anki n-nefqa kapitali (Capex) għal kull ras hija baxxa iżjed fl-UE. Fl-2022, din kienet EUR 109,1 meta mqabbla ma' EUR 270,8 fil-Ġappun, EUR 240,3 fl-Istati Uniti u EUR 113,5 fil-Korea t'Isfel[33]. Fl-aħħar għaxar snin, l-istokks tal-fornituri Ewropej tan-networks u s-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi marru agħar milli mistenni, kemm fl-indiċijiet globali tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u anki fis-swieq tal-istokks Ewropej[34]. Il-fornituri Ewropej tan-networks u tas-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi qed iġarrbu wkoll multipli b'valur

---

29 L-Alleanza Ewropea għad-*Data* Industrijali, l-Edge u l-Cloud: "Pjan direzzjonali Ewropew tat-teknoloġija industrijali għall-cloud u l-edge tal-ġenerazzjoni li jmiss", li jestrapola sal-2030 id-diskrepanza fl-investiment identifikata fid-Dokument ta' Ħidma tal-Persunal tal-Kummissjoni (27.5.2020): *L-identifikazzjoni tal-ħtiġijiet tal-irkupru tal-Ewropa*, SWD(2020) 98 final/2, Brussell, pp. 17-18.

30 Grupp tar-Riċerka dwar is-Sinerġija, eż. abbażi tad-*data* tal-ewwel trimestru tal-2023, Investimenti relatati mal-kapaċitajiet ġenerali tal-cloud imfassla għall-mudell tan-negozju ta' kull fornitur tal-cloud u li ma jikkoinċidux b'mod sinifikanti mal-ħtiġijiet ġenerali tal-investiment fil-konnettività tal-UE.

31 Fl-2022, l-ARPU mobbli kien EUR 15,0 fl-Ewropa, meta mqabbel ma' EUR 42,5 fl-Istati Uniti, EUR 26,5 fil-Korea t'Isfel u EUR 25,9 fil-Ġappun. L-ARPU tal-broadband fiss kien EUR 22,8 fl-Ewropa meta mqabbel ma' EUR 58,6 fl-Istati Uniti, EUR 24,4 fil-Ġappun, u EUR 13,1 fil-Korea t'Isfel. L-ETNO, ir-Rapport tal-2024 dwar l-Istat tal-Komunikazzjonijiet Diġitali, Jannar 2024.

32 Fir-rigward tas-swieq fissi, skont ir-Rapport tal-ETNO tal-2023 dwar l-Istat tal-Komunikazzjonijiet Diġitali, l-ARPU tal-membri tal-ETNO kien EUR 21,8 meta mqabbel ma' EUR 50,6 fl-Istati Uniti u EUR 26,2 fil-Ġappun, u qabel biss il-Korea t'Isfel (EUR 13) u ċ-Ċina (EUR 4,9).

33 Ibid.

34 L-ETNO, ir-Rapport tal-2023 dwar l-Istat tal-Komunikazzjonijiet Diġitali.

baxx tal-intrapriża/EBITDA, u dan jissuġġerixxi nuqqas ta' fiduċja fis-suq b'rabta mal-potenzjal ta' tkabbir sostenibbli fit-tul fid-dħul.

F'dan l-isfond, il-proporzjon ta' mill-inqas parti mid-dejn nett tal-operaturi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi fuq l-EBITDA tagħhom kompla jikber. Barra minn hekk, l-aċċess għall-finanzi jidher li mar għall-agħar hekk kif ir-rati tal-imgħax żdiedu mil-livelli baxxi storiċi, u l-averżjoni mifruxa tar-riskju relatata mal-kriżijiet dinjin il-ġodda qed tikkaġuna ċerta inċertezza makroekonomika. Bħal fornituri oħra tal-infrastruttura, il-fornituri tan-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi se jkollhom bżonn ukoll jirkupraw il-kostijiet tal-investiment fuq diversi għexieren ta' snin, u anki bidla żgħira fir-rata tal-imgħax tħalli impatt fuq il-vijabbiltà finanzjarja tal-proġetti tal-investiment.

F'dan il-kuntest, il-perċezzjoni tal-attraenza tan-networks diġitali avvanzati fost l-investituri privati għandha importanza kruċjali għall-futur tal-konnettività. Ċerti investituri saħqu li l-mobilizzazzjoni tal-investimenti privati teħtieġ każ kummerċjali vijabbli ċar għal profittabbiltà u marġnijiet akbar. Il-profittabbiltà tiddependi fuq l-adozzjoni ta' networks fissi u mobbli mtejba, li minnha nnifisha hi marbuta mal-iżvilupp u ż-żieda fl-adozzjoni tal-applikazzjonijiet intensivi fid-*data* u l-każijiet tal-użu, eż. ibbażati fuq l-edge computing, l-AI u l-IoT.

Barra minn hekk, f'dan il-kuntest, xi partijiet ikkonċernati saħqu fuq l-importanza ta' miżuri min-naħa tad-domanda. F'dan ir-rigward, l-Unjoni tappoġġa l-adozzjoni tat-teknoloġiji diġitali mill-SMEs skont l-objettivi u l-miri stabbiliti fid-Deċennju Diġitali u, b'mod partikolari, permezz taċ-Ċentri Ewropej tal-Innovazzjoni Diġitali, il-varar ta' spazji tad-*data* għall-partijiet ikkonċernati biex jikkondividu u jerġgħu jużaw id-*data* industrijali f'ambjent affidabbli, u l-aċċess għall-"fabbriki tal-AI" futuri[35]. Iż-żieda fl-użu tas-servizzi avvanzati tal-komunikazzjoni elettronika min-negozji se ssaħħaħ id-diġitalizzazzjoni tal-ekosistemi lokali li jipparteċipaw fil-ktajjen tal-provvista madwar l-UE u tippromwovi l-aċċess għal applikazzjonijiet intensivi fl-infrastruttura, bħall-AI ġenerattiva, l-edge computing u s-supercomputing, filwaqt li tevita d-distorsjoni bla bżonn possibbli tal-kompetizzjoni.

Xi investituri semmew li r-regoli prudenzjali għall-banek u għall-kumpaniji tal-assigurazzjoni qed ixekklu l-varar tal-kapital u l-istimular tas-swieq tal-ekwità. Tkellmu favur it-tnaqqis tal-livelli tal-kapital meħtieġ stabbiliti fil-qafas leġiżlattiv dwar ir-regolamentazzjoni prudenzjali. Pereżempju, huma qalu li, b'rabta mal-kumpaniji tal-assigurazzjoni, id-Direttiva dwar Solvenza II[36] tħeġġeġ lill-kumpaniji tal-assigurazzjoni jnaqqsu l-esponiment tagħhom għall-ekwitajiet għal raġunijiet prudenzjali[37] għax il-prezzijiet tal-ekwità huma volatili. Minħabba f'hekk, aktar investiment fl-ekwità jista' jwassal għal proporzjonijiet aktar baxxi ta' solvenza[38]. Ir-rieżami attwali maqbul dan l-aħħar dwar il-qafas tas-Solvenza II indirizza dawn l-affermazzjonijiet, u se jwassal għal solliev sostanzjali tal-kapital billi jitnaqqas il-marġni tar-riskju, isiru bidliet fl-aġġustament simetriku, u jiġu definiti kriterji ċari għal ekwità fit-tul[39]. L-investimenti, b'mod

35 Il-Komunikazzjoni tal-Kummissjoni lill-Parlament Ewropew, lill-Kunsill, lill-Kumitat Ekonomiku u Soċjali Ewropew u lill-Kumitat tar-Reġjuni dwar it-tisħiħ tan-negozji ġodda u tal-innovazzjoni fl-intelliġenza artifiċjali affidabbli, COM(2024) 28 final.

36 Id-Direttiva 2009/138/KE tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-25 ta' Novembru 2009 dwar il-bidu u l-eżerċizzju tan-negozju tal-assigurazzjoni u tar-riassigurazzjoni (Solvenza II) (ĠU L 335, 17.12.2009, p. 1-155).

37 Financer la quatrième révolution industrielle, Philippe Tibi, 2019.

38 Deloitte Belgium u CEPS għall-Kummissjoni Ewropea, id-DĠ għall-Istabbiltà Finanzjarja, is-Servizzi Finanzjarji u l-Unjoni tas-Swieq Kapitali, Studju dwar il-muturi tal-investimenti fl-ekwità mill-assiguraturi u l-fondi tal-pensjonijiet, Diċembru 2019.

39 Konferma tat-test finali ta' kompromess bil-ħsieb ta' ftehim, Proposta għal Direttiva tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill li temenda d-Direttiva 2009/138/KE, 2021/0295 (COD).

partikolari dawk fl-infrastruttura, potenzjalment jiġu stimulati biż-żieda fil-kapaċità tal-industrija tal-assigurazzjoni li tinvesti fin-negozji tal-UE[40].

Madankollu, billi l-ekwità investita fi stokk mhux elenkat, bħal negozji innovattivi u operaturi ġodda tal-komunikazzjonijiet elettroniċi, aktarx għadha titqies aktar riskjuża, l-appoġġ pubbliku hu inċentiv essenzjali. L-investituri jidhrilhom ukoll li l-appoġġ pubbliku, b'mod partikolari mill-Faċilità għall-Irkupru u r-Reżiljenza u fondi oħra tal-UE (Next Generation EU, il-Fondi Strutturali, il-Faċilità Nikkollegaw l-Ewropa (FNE), eċċ.) se jgħin biex jintlaħqu ċerti oqsma ta' falliment tas-suq, fejn id-domanda ma tkunx biżżejjed biex tipprovdi redditu xieraq għal varar privat. Fl-istess ħin, fil-fehma tal-investituri, is-sħubijiet pubbliċi privati, fejn il-kapital pubbliku jieħu l-forma ta' garanziji jew ta' koinvestiment subordinat, jistgħu possibbilment ikunu mod tajjeb u effiċjenti biex jgħinu lis-settur tal-komunikazzjonijiet elettroniċi jiffinanzja t-trasformazzjoni tiegħu.

Fl-aħħar nett, l-investituri spjegaw li element ieħor li jxekkel l-attraenza tas-suq Ewropew tal-komunikazzjonijiet elettroniċi għal investituri kbar hu l-frammentazzjoni tiegħu, u allura n-nuqqas ta' assi bi skala suffiċjenti. Hu komuni li l-investituri kbar ikollhom limiti minimi għall-investimenti tagħhom minħabba l-kapaċità limitata tagħhom li jmexxu u/jew jimmonitorjaw il-portafoll tagħhom. Dan ifisser li hemm inqas finanzjaturi li qed jikkompetu għal investimenti iżgħar milli għal investimenti akbar, u b'hekk jinħolqu kundizzjonijiet inqas favorevoli. Barra minn hekk, il-kost relattiv tal-amministrazzjoni ta' investimenti kbar hu inqas mill-kost għall-investimenti iżgħar, u allura l-investituri jkunu jistgħu joffru kundizzjonijiet aħjar. L-integrazzjoni tas-swieq nazzjonali tista' tkun opportunità biex tinkiseb ġabra potenzjali akbar ta' investituri u kundizzjonijiet tal-finanzjament għall-investimenti fil-komunikazzjonijiet elettroniċi. Barra minn hekk, iż-żieda fid-daqs tal-proġetti tista' ttejjeb l-effiċjenza tal-kost tagħhom u żżid il-vijabbiltà finanzjarja tal-proġetti. Profil tar-redditu aħjar itejjeb l-attraenza tagħhom u eventwalment il-kundizzjonijiet finanzjarji.

2.3.3. Nuqqas ta' suq uniku

L-UE m'għandhiex suq uniku għan-networks u s-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi, iżda 27 suq nazzjonali b'kundizzjonijiet differenti tal-provvista u tad-domanda, arkitetturi tan-network, livelli differenti ta' kopertura tan-networks b'kapaċità għolja ħafna, proċeduri, kundizzjonijiet u aġilitajiet differenti għall-awtorizzazzjoni tal-ispettru nazzjonali, kif ukoll approċċi regolatorji differenti (għalkemm parzjalment armonizzati). Il-frammentazzjoni ma tikkonċernax biss in-naħa tal-provvista tas-suq. Barra minn hekk, min-naħa tad-domanda, jiġifieri l-utenti finali, il-kundizzjonijiet tas-suq ivarjaw minn Stat Membru għall-ieħor. Din il-frammentazzjoni semmewha b'enfasi ħafna mir-rispondenti tal-konsultazzjoni esploratorja dwar il-futur tas-settur tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u tal-infrastruttura tiegħu[41]. Huma enfasizzaw li t-tneħħija tal-ostakli, b'mod partikolari r-regolamentazzjoni settorjali peżanti u/jew frammentata, tista' toħloq inċentivi għal konsolidazzjoni transfruntiera u biex jinħoloq Suq Uniku Diġitali integrat għalkollox. Rigward l-ostakli għall-integrazzjoni tas-suq, ħafna mir-rispondenti tal-

[40] Il-Komunikazzjoni tal-Kummissjoni lill-Parlament Ewropew u lill-Kunsill dwar ir-rieżami tal-qafas prudenzjali tal-UE għall-assiguraturi u r-riassiguraturi fil-kuntest tal-irkupru tal-UE wara l-pandemija, COM(2021) 580, 2021.

[41] Ir-riżultati tal-konsultazzjoni esploratorja li ġew ippubblikati f'Ottubru 2023: https://digital-strategy.ec.europa.eu/mt/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity. F'dan ir-rigward, il-maġġoranza l-kbira tar-rispondenti ta' din il-mistoqsija (inkluż l-assoċjazzjonijiet tan-negozji tat-telekomunikazzjoni u tas-satellita, il-bejjiegħa, l-operaturi, u l-NGOs) innotaw li s-suq uniku diġitali hu mxekkel bl-frammentazzjoni tas-settur fis-swieq nazzjonali. Dan jiġri kemm minħabba ċ-ċirkostanzi tas-suq kulturali u diverġenti, u anki minħabba n-nuqqas ta' armonizzazzjoni sħiħa tar-regoli tas-settur (eż. il-bini tal-kapaċitajiet ta' interċettazzjoni legali, iż-żamma tad-*data*, il-protezzjoni tad-*data*, ir-rekwiżiti tar-rilokalizzazzjoni, l-obbligi taċ-ċibersigurtà u tar-rappurtar, u r-rekwiżiti tar-rappurtar tal-inċidenti tan-networks/tas-servizzi, il-kundizzjonijiet tal-irkant tal-ispettru, eċċ.), li hi kkawżata wkoll minħabba implimentazzjoni bil-mod u frammentata tar-regoli tal-UE fil-livell nazzjonali u approċċi frammentati għall-infurzar.

konsultazzjoni esploratorja[42] appellaw, b'mod partikolari, għal suq tal-ispettru aktar integrat u approċċ aktar armonizzat għall-ġestjoni tal-ispettru madwar l-UE. Issuġġerew li jixraq jiġu allinjati l-approċċi relatati ma', pereżempju, it-tul tal-perjodu tal-liċenzji, il-prezzijiet ta' riżerva, il-kost annwali tal-ispettru, jew il-prattiki tal-kondiviżjoni tal-ispettru.

Il-politika dwar l-ispettru tar-radju hi qasam ta' kompetenza kondiviża bejn l-UE u l-Istati Membri. L-UE tadotta r-regoli, b'mod partikolari għad-deżinjazzjoni tal-baned tal-frekwenzi mal-UE kollha skont kundizzjonijiet tekniċi armonizzati. L-azzjoni tal-Istati Membri mbagħad tiffoka fuq l-implimentazzjoni tal-awtorizzazzjoni, il-ġestjoni u l-użu tal-ispettru. Madankollu, il-mod kif jitmexxa u jintuża l-ispettru fi Stat Membru partikolari jħalli impatt fuq is-suq intern kollu kemm hu, pereżempju, minħabba ħinijiet tal-bidu differenti fl-iżvilupp ta' teknoloġiji bla fili ġodda jew servizzi ġodda jew minħabba interferenza transfruntiera dannuża, b'aktar riperkussjonijiet possibbli fuq il-kompetittività, ir-reżiljenza u t-tmexxija teknoloġika tal-UE. Għalhekk hu imperattiv li l-ispettru jitmexxa b'mod ikkoordinat aktar fost l-Istati Membri kollha biex jiġi massimizzat il-valur soċjali u ekonomiku tiegħu u tissaħħaħ il-konnettività terrestri u bis-satellita madwar l-UE kollha.

It-tentattivi tal-passat għal aktar koordinazzjoni, konverġenza u ċertezza tal-UE fil-ġestjoni tal-ispettru, pereżempju, fil-kuntest tal-Proposta għal Regolament dwar is-Suq Uniku tat-Telekomunikazzjoni[43] u l-Kodiċi Ewropew għall-Komunikazzjonijiet Elettroniċi (minn hawn 'il quddiem imsejjaħ il-"Kodiċi")[44], ma rnexxewx f'ħafna aspetti. Fl-aħħar mill-aħħar, dan kellu konsegwenzi detrimentali għall-UE kollha kemm hi. Pereżempju, il-proċess tal-awtorizzazzjoni għall-baned, li kien antiċipat biex jixpruna l-varar futur tal-5G, kien beda fl-2015 fl-ewwel Stati Membri[45] u sal-lum fl-2024 għadu ma tlestiex kollu, minkejja l-iskadenzi stabbiliti fil-livell tal-UE. Il-proċess tal-awtorizzazzjoni għall-użu tal-baned ta' 800 MHz u 2,6 GHz għall-4G ħa 6 snin għal 26 Stat Membru u saħansitra 10 snin għal 27 Stat Membru, minkejja li ma kienx inqala' avveniment pandemiku eċċezzjonali bħal fil-każ tal-5G[46]. Dan ikkaġuna xenarji frammentati fl-introduzzjoni tal-4G u tal-5G madwar l-UE, għax xi Stati Membri kienu kważi ġenerazzjoni sħiħa tat-teknoloġija bla fili wara l-bqija.

Barra minn hekk, xi drabi, meta l-offerenti tal-ispettru spiċċaw iħallsu prezzijiet ogħla minħabba l-iskarsezza artifiċjali maħluqa mid-disinn tal-irkant, dan ġie assoċjat ma' tnaqqis fil-kapaċitajiet tal-investiment u ma' dewmien fil-varar tas-servizzi mill-fornituri tan-networks u s-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi. Fl-aħħar mill-aħħar, huma l-konsumaturi u l-utenti kummerċjali li ħallsu l-prezz mil-lat ta' kwalità subottimali tas-servizzi, li finalment taffettwa ħażin it-tkabbir ekonomiku, il-kompetittività u l-koeżjoni tal-UE.

Hemm ukoll regoli nazzjonali lil hinn mil-leġiżlazzjoni dwar il-komunikazzjonijiet elettroniċi speċifika għas-settur li jimponu obbligi, pereżempju, fir-rigward tal-interċettazzjoni legali, iż-żamma tad-*data* jew il-lokalizzazzjoni taċ-Ċentri tal-Operazzjonijiet tas-Sigurtà, li ssemmew

[42] Meta wieġbu għall-konsultazzjoni, il-maġġoranza tar-rispondenti, l-aktar il-kumpaniji (il-fornituri tan-NEK u tal-pjattaformi diġitali), l-assoċjazzjonijiet tan-negozji u l-organizzazzjonijiet tal-konsumaturi, apprezzaw l-idea ta' suq tal-ispettru aktar integrat u approċċ armonizzat għall-ġestjoni tal-ispettru madwar l-UE.

[43] COM(2013) 627 final.

[44] Id-Direttiva (UE) 2018/1972 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-11 ta' Diċembru 2018 li tistabbilixxi l-Kodiċi Ewropew għall-Komunikazzjonijiet Elettroniċi (ĠU L 321, 17.12.2018, p. 36).

[45] Studju tal-Kummissjoni dwar il-valutazzjoni tal-effiċjenza tal-proċessi tal-għoti tal-ispettru tar-radju fl-Istati Membri, inkluż l-effetti tal-applikazzjoni tal-Kodiċi Ewropew għall-Komunikazzjonijiet Elettroniċi: https://digital-strategy.ec.europa.eu/mt/library/study-assessing-efficiency-radio-spectrum-award-processes-member-states-including-effects-applying.

[46] Studju tal-Kummissjoni dwar l-assenjar tal-ispettru fl-Unjoni Ewropea: https://op.europa.eu/mt/publication-detail/-/publication/2388b227-a978-11e7-837e-01aa75ed71a1/language-mt.

ukoll fil-konsultazzjoni esploratorja bħala ostakli għall-integrazzjoni sħiħa tas-Suq Uniku[47]. F'dawn l-oqsma, in-nuqqas ta' leġiżlazzjoni uniformi fil-livell tal-UE għenet għal frammentazzjoni sinifikanti (eż. perjodi differenti tal-obbligi taż-żamma tad-*data*, rekwiżiti tal-lokalizzazzjoni għaċ-Ċentri tal-Operazzjonijiet tas-Sigurtà, nuqqas ta' rikonoxximent reċiproku għal skrutinju tas-sigurtà tal-persunal rilevanti), u twaqqaf lill-fornituri li jħaddmu network f'aktar minn Stat Membru wieħed milli jisfruttaw l-ekonomiji ta' skala.

Il-frammentazzjoni regolatorja hi riflessa fl-istruttura tas-suq. Filwaqt li fl-UE hawn madwar 50 operatur mobbli, u aktar minn 100 operatur fiss, huma biss ftit operaturi Ewropej (eż. Deutsche Telekom, Vodafone, Orange, Iliad u Telefonica) li jinsabu f'diversi swieq nazzjonali. Fir-rigward tas-swieq mobbli, fil-livell tas-servizz, 16-il Stat Membru għandhom tliet operaturi tan-networks mobbli, disa' Stati Membri għandhom erbgħa, u żewġ Stati Membri għandhom ħamsa. F'ċerti Stati Membri, mil-lat ta' infrastrutturi distinti tan-network tal-komunikazzjonijiet elettroniċi mobbli, in-numru hu inqas min-numru ta' fornituri tas-servizzi, minħabba l-arranġamenti eżistenti għall-kondiviżjoni tan-networks (eż. fid-Danimarka jew fl-Italja). Anki l-operaturi mobbli li huma parti minn gruppi korporattivi b'impronta kbira madwar l-UE joperaw fis-swieq nazzjonali, u ma jidhirx li jarmonizzaw l-offerti u s-sistemi operattivi tagħhom fil-livell tal-UE, minħabba x-xenarji regolatorji u tas-suq intrinsikament differenti, lil hinn mill-ħtieġa li tkun żgurata l-affordabbiltà fl-Istati Membri li għandhom kapaċità tal-akkwist aktar baxxa.

F'dan il-kuntest ta' frammentazzjoni fl-UE (li hi speċifika għall-UE meta mqabbla ma' reġjuni oħra fid-dinja) u livelli baxxi tal-profittabbiltà, tfeġġ il-mistoqsija dwar jekk il-miżuri tal-politika industrijali li jkomplu jiffaċilitaw il-forniment transfruntier tan-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi jew forom differenti ta' kooperazzjoni upstream jistgħux jgħinu biex l-operaturi jiksbu skala suffiċjenti, mingħajr ma jikkompromettu l-kompetizzjoni downstream. Xi operaturi huma tal-fehma li m'hemm l-ebda ostaklu għall-forniment transfruntier tan-networks u tas-servizzi minbarra l-effiċjenzi u s-sinerġiji negattivi netti (minkejja t-tnaqqis mistenni fil-kostijiet li jista' jinkiseb b'operazzjonijiet aktar ċentralizzati, speċjalment f'networks virtwalizzati), ikkaġunati b'kundizzjonijiet regolatorji frammentati. Il-konsolidazzjoni transfruntiera minnha nnifisha qatt ma kienet problema mil-lat ta' kompetizzjoni, u dan minħabba d-dimensjoni nazzjonali tas-swieq tal-komunikazzjonijiet elettroniċi tal-UE. Madankollu, sakemm il-benefiċċji tal-konsolidazzjoni transfruntiera jibqgħu limitati bil-persistenza tal-oqfsa regolatorji nazzjonali u bin-nuqqas ta' suq uniku ġenwin, ma jistgħux jingħelbu d-diffikultajiet msemmija aktar kmieni.

Filwaqt li l-prezzijiet u l-kopertura jvarjaw ġmielhom bejn l-Istati Membri[48] minħabba x-xenarji regolatorji u tas-suq intrinsikament differenti, lil hinn mill-ħtieġa li tiġi żgurata l-affordabbiltà fl-Istati Membri li għandhom kapaċità tal-akkwist aktar baxxa, il-prezzijiet tal-broadband mobbli u fissi huma tipikament aktar baxxi fl-UE meta mqabbla mal-Istati Uniti għall-maġġoranza l-kbira tat-tariffi, u dan hu ta' benefiċċji sinifikanti għall-konsumatur fl-immedjat. Fl-istess ħin, il-kopertura għall-fibra hija akbar fl-UE u l-kopertura bażika tal-5G hi komparabbli mal-livelli fl-Istati Uniti. Madankollu, filwaqt li bħala medja s-suq uniku kiseb riżultati mil-lat ta' prezz, dan ma kisibx riżultati mil-lat ta' varar tal-massa ta' infrastrutturi u

47 Ir-riżultati tal-konsultazzjoni esploratorja li ġew ippubblikati f'Ottubru 2023: https://digital-strategy.ec.europa.eu/mt/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity. Għal dan il-punt, ara l-paġna 12 taħt il-punt ii. Ostakli għas-Suq Uniku Diġitali.

48 Il-prezzijiet tal-broadband mobbli u fiss ivarjaw ħafna madwar l-UE mhux biss f'termini nominali iżda anki fil-parità tal-kapaċità tal-akkwist. Ara l-Kummissjoni Ewropea, id-Direttorat Ġenerali għan-Networks tal-Komunikazzjonijiet, il-Kontenut u t-Teknoloġija, il-prezzijiet tal-broadband mobbli u fissi fl-Ewropa 2021 – Rapport finali u sommarju eżekuttiv, l-Uffiċċju tal-Pubblikazzjonijiet tal-Unjoni Ewropea, 2022: https://data.europa.eu/doi/10.2759/762630.

servizzi avvanzati bħall-5G awtonomu jew il-proliferazzjoni ta’ servizzi industrijali u tal-IoT avvanzati[49].

B’mod ġenerali, il-frammentazzjoni tas-suq tal-UE tan-networks u tas-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi tul il-fruntieri nazzjonali tħalli impatt fuq l-abbiltà tal-operaturi li jilħqu l-iskala meħtieġa biex jinvestu fin-networks tal-futur, b’mod partikolari fid-dawl tas-servizzi transfruntieri, tant importanti għal varar effettiv tal-IoT, u operazzjoni aktar ċentralizzata.

2.3.4. Konverġenza u kundizzjonijiet ekwi

Il-konverġenza tan-networks u s-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u tal-infrastrutturi tal-cloud ma tikkonċernax biss is-saff tal-infrastruttura, iżda wkoll l-operazzjonijiet tas-servizz. Kif spjegat fit-Taqsima 2.2 hawn fuq, is-swieq tal-konnettività għaddejjin minn żviluppi teknoloġiċi trasformattivi, li r-riżultat tagħhom se jkun provvista konverġenti (jiġifieri provvista tan-networks u tas-servizzi), kif ukoll domanda konverġenti mill-utenti finali. Is-separazzjoni tal-bieraħ bejn il-fornituri “tradizzjonali” tan-networks/servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u l-fornituri tas-servizzi tal-cloud jew ta’ servizzi diġitali oħrajn għada pitgħada se tixxejjen b’ekosistema konverġenti kumplessa. Dawn l-iżviluppi joħolqu l-kwistjoni dwar jekk l-atturi f’din l-ekosistema konverġata ma għandhomx jaqgħu taħt regoli ekwivalenti applikabbli għal kulħadd u jekk in-naħa tad-domanda (jiġifieri l-utenti finali, u b’mod partikolari l-konsumaturi) ma għandhiex tgawdi drittijiet ekwivalenti.

Bħalissa, il-qafas regolatorju eżistenti tal-UE għan-networks u s-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi ma jistabbilixxix obbligi relatati mal-attivitajiet tal-fornituri tal-cloud u ma jirregolax ir-relazzjoni bejn id-diversi atturi fl-ekosistema kumplessa l-ġdida tal-infrastruttura diġitali. B’mod aktar speċifiku, l-infrastruttura tal-cloud u l-forniment tas-servizzi mhumiex fil-kamp ta’ applikazzjoni tal-Kodiċi (bil-kuntrarju għad-Direttiva NIS2[50] riċenti, ngħidu aħna). Anki jekk il-fornituri tal-cloud iħaddmu networks kbar (ewlenin) tal-komunikazzjonijiet elettroniċi, dawn in-networks huma eżentati minn partijiet tal-qafas regolatorju tal-komunikazzjonijiet elettroniċi, b’mod partikolari fil-qasam tar-regolamentazzjoni tal-aċċess u s-soluzzjoni tat-tilwim.

Aktar minn 60%[51] tat-traffiku internazzjonali jgħaddi minn cables taħt il-baħar, li mhumiex proprjetà ta’ “operaturi tan-networks pubbliċi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi” skont it-tifsira tal-Kodiċi. Barra minn hekk, il-fornituri l-kbar tal-cloud iħaddmu n-networks ewlenin u ċ-ċentri tad-*data* tagħhom stess u jgħaddu t-traffiku fil-fond fin-networks tal-operaturi tan-networks pubbliċi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi. Għaldaqstant, it-traffiku jgħaddi l-aktar minn ġo networks privati, li ħafna minnhom mhumiex regolati, aktar milli minn ġo networks pubbliċi.

Distinzjoni oħra li jagħmel il-Kodiċi hi bejn it-tip tas-servizz ipprovdut; pereżempju, ħafna mill-obbligi japplikaw għall-fornituri tas-servizzi tal-aċċess għall-internet u tas-servizzi tal-komunikazzjonijiet interpersonali bbażati fuq in-numri (NBICS), filwaqt li l-fornituri tas-servizzi tal-komunikazzjonijiet interpersonali indipendenti min-numri (NIICS) huma soġġetti għal ftit obbligi biss u huma eżentati, pereżempju, milli jikkontribwixxu għall-finanzjament tas-Servizz Universali jew għall-finanzjament tar-regolamentazzjoni tas-settur. Filwaqt li l-NIICS u anki s-servizzi tal-cloud computing huma fil-kamp ta’ applikazzjoni tal-Att dwar is-Swieq

---

[49] Rapport tal-2023 dwar l-istat tad-Deċennju Diġitali: https://digital-strategy.ec.europa.eu/mt/library/2023-report-state-digital-decade.

[50] Id-Direttiva (UE) 2022/2555 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-14 ta’ Diċembru 2022 dwar miżuri għal livell għoli komuni ta’ ċibersigurtà madwar l-Unjoni kollha, li temenda r-Regolament (UE) Nru 910/2014 u d-Direttiva (UE) 2018/1972, u li tħassar id-Direttiva (UE) 2016/1148 (Direttiva NIS2) (ĠU L 333, 27.12.2022, p. 80.

[51] BoR(23) 214, Abbozz tar-Rapport tal-BEREC dwar l-awtorizzazzjoni ġenerali u l-oqfsa relatati għall-konnettività internazzjonali taħt il-baħar.

Diġitali[52], dawk ir-regoli japplikaw biss għall-gwardjani ddeżinjati għal dawn is-servizzi ewlenin tal-pjattaforma speċifiċi.

2.3.5. *Sfidi ta' sostenibbiltà*

Is-settur tal-ICT juża bejn 7% u 9% tal-konsum dinji tal-elettriku (u dawn huma previsti li se jiżdiedu għal 13% sal-2030)[53], u jfisser madwar 3% tal-emissjonijiet tal-gassijiet serra[54] fid-dinja, u qed jiġġenera ammonti dejjem akbar ta' skart elettroniku. Madankollu, jekk it-teknoloġija diġitali tintuża u tkun regolata sew, din tista' tgħin biex l-emissjonijiet dinjin jonqsu bi 15%[55], u jisbqu l-emissjonijiet ikkawżati mis-settur. Pereżempju, l-iddisinjar tal-bini intelliġenti għandu l-potenzjal li jiffranka sa 27% tal-enerġija[56] filwaqt li l-applikazzjonijiet tal-mobbiltà intelliġenti jidher li jistgħu jnaqqsu l-emissjonijiet tat-trasport b'ammonti sa 37%[57]. Il-Mobbiltà Konnessa u Awtomatizzata mistennija tkun waħda mill-muturi ewlenin għad-dekarbonizzazzjoni tas-settur tat-trasport, filwaqt li l-5G mistenni jkun wieħed mill-faċilitaturi ewlenin tagħha. Madankollu, hemm bżonn aktar sforzi sinifikanti biex it-teknoloġija diġitali tiġi applikata b'mod sistematiku u jkun żgurat li tħaddem soluzzjonijiet imfassla bir-reqqa skont prinċipji ċirkolari u riġenerattivi.

L-hekk imsejħa "softwarisation" u "cloudification" tal-ġenerazzjonijiet li jmiss tan-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi jżommu l-kelma li titjieb l-effiċjenza fis-setturi kollha, iżda joħolqu anki sfidi ġodda mil-lat ta' konsum tal-enerġija (eż. Network Miftuħ tal-Aċċess bir-Radju (RAN) fin-networks ċellulari). Iż-żieda fil-konsum tal-enerġija minħabba bidliet gradwali fit-tagħbija tat-traffiku minnha nnifisha għandha prezz, li żdied ġmielu fl-aħħar snin minħabba ż-żieda fil-prezzijiet tal-enerġija. Fl-istess ħin, il-kostijiet għoljin tal-enerġija jistgħu jinċentivaw l-investimenti f'operazzjonijiet u teknoloġiji tan-network aktar effiċjenti fl-użu tal-enerġija, b'livelli baxxi tal-emissjonijiet tal-karbonju, u b'inqas skart elettroniku.

In-networks diġitali moderni jistgħu jgħinu ferm għas-sostenibbiltà. Fost l-eżempji konkreti hemm il-varar u l-adozzjoni ta' teknoloġiji ġodda u aktar effiċjenti bħall-fibra, il-5G u s-6G, u t-tneħħija gradwali tan-networks fissi u mobbli storiċi. Barra minn hekk, għat-trażmissjoni tad-*data* hu essenzjali li jintużaw kodiċijiet aktar effiċjenti (coders-decoders)[58]. Il-video-codecs ta' ġenerazzjoni aktar ġdida huma intrinsikament aktar sostenibbli għax filwaqt li jipprovdu l-istess kwalità tal-video, dawn jiffrankaw l-enerġija 'l barra u l-potenza. Fl-istess ħin, jeħtieġ tingħata l-attenzjoni xierqa u jsiru l-investimenti meħtieġa, inkluż finanzjament sostenibbli, biex il-konnettività tkun tista' titħaffef u tipprovdi l-abilitazzjoni diġitali għal setturi ekoloġiċi oħrajn, b'soluzzjonijiet diġitali intelliġenti li jnaqqsu l-impronta klimatika u ambjentali fil-proċessi industrijali, is-sistemi tal-enerġija, il-binjiet, il-mobbiltà, u l-agrikoltura, u jappoġġaw l-isforzi għal bliet newtrali għall-klima u intelliġenti.

---

52 Ir-Regolament (UE) 2022/1925 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tal-14 ta' Settembru 2022 dwar swieq kontestabbli u ġusti fis-settur diġitali u li jemenda d-Direttivi (UE) 2019/1937 u (UE) 2020/1828 (l-Att dwar is-Swieq Diġitali) (ĠU L 265, 12.10.2022, p. 1).

53 Ir-Rapport tal-Prospettiva Strateġika tal-2022; Pjan ta' Azzjoni tal-UE dwar id-Diġitalizzazzjoni tas-Sistema tal-Enerġija.

54 Il-Proġett Shift, "Déployer la sobriété numérique", Ottubru 2020, p. 16; Il-Bank Dinji 2022.

55 Il-Forum Ekonomiku Dinji 2019.

56 https://www.buildup.eu/en/news/overview-smart-hvac-systems-buildings-and-energy-savings-0.

57 TransformingTransport.eu, il-proġett iffinanzjat mill-UE "Big Data Value Lighthouse" ta' Orizzont 2020.

58 Codec hu proċess li jikkompressa ammonti kbar tad-*data* – l-aktar komuni huma l-videostreams – qabel it-trażmissjoni tagħhom u jiddekompressahom wara li jaslu.

2.4. Neħtieġu s-sigurtà fil-provvista u fit-tħaddim tan-networks

2.4.1. Sfida tal-fornituri fdati

F'ambjent ġeopolitiku dejjem aktar ikkaratterizzat minn tensjoni u kunflitti, ir-rekwiżit dejjem akbar tas-sigurtà u tar-reżiljenza tat-teknoloġiji abilitanti ewlenin tal-komunikazzjoni u tal-infrastruttura kritika joħroġ fid-dieher il-bżonn li nistrieħu fuq fornituri diversifikati u fdati, biex nevitaw vulnerabbiltajiet u dipendenzi, b'effetti kollaterali potenzjali fuq l-ekosistema industrijali kollha. Is-Sett tal-Għodod taċ-Ċibersigurtà tal-5G tal-UE[59], pereżempju, ippreżenta sett ta' miżuri rakkomandati biex jittaffew ir-riskji għan-networks tal-5G, b'mod partikolari l-valutazzjoni tal-profil tar-riskji tal-fornituri u l-applikazzjoni ta' restrizzjonijiet għall-fornituri meqjusa riskjużi ħafna, inkluż l-esklużjonijiet meħtieġa minn assi ewlenin. F'dan ir-rigward, fil-Komunikazzjoni tagħha tal-15 ta' Ġunju 2023 dwar l-"Implimentazzjoni tas-Sett tal-Għodod taċ-Ċibersigurtà tal-5G"[60], il-Kummissjoni qieset li Huawei u ZTE fil-fatt jippreżentaw riskji materjalment akbar minn fornituri oħra tal-5G u kkonfermat li d-deċiżjonijiet adottati mill-Istati Membri biex jillimitaw lil dawk il-fornituri huma ġustifikati u konformi mas-Sett tal-Għodod tal-5G.

Il-lakuni li dawn il-bejjiegħa riskjużi ħafna ħallew fil-katina tal-provvista jeħtieġu l-iżvilupp ta' kapaċitajiet ġodda mingħand atturi eżistenti jew ġodda. F'dan il-kuntest, se jkollhom jiżdiedu l-isforzi tar-Riċerka u l-Innovazzjoni (R&I) fit-teknoloġiji ewlenin rilevanti għal networks tal-komunikazzjoni siguri, ħalli jiġi żgurat li f'kull ħin fil-katina kollha tal-provvista tal-UE jibqa' jkun hemm disponibbli livell biżżejjed ta' proprjetà intellettwali u kapaċità tal-produzzjoni. L-objettiv mhux biss li jkun żgurat li l-UE tibqa' fost il-pijunieri dinjin fis-sistemi tal-komunikazzjoni, iżda anki biex tkun mexxejjes fl-iżvilupp ta' kapaċitajiet ġodda fl-oqsma relatati, bħall-edge, il-cloud, l-identità tal-frekwenzi tar-radju, it-teknoloġija taċ-ċipep, il-komunikazzjonijiet kwantistiċi, il-kriptografija kwantistika reżiljenti, il-konnettività mhux terrestri u l-infrastrutturi tal-cables taħt il-baħar.

2.4.2. Standards tas-sigurtà għall-konnettività minn tarf sa tarf

Biex tikseb l-akbar sigurtà u reżiljenza, l-UE trid tkun mexxejja wkoll tal-iżvilupp ta' standards tas-sigurtà li jkopru l-valuri kollha, minn tarf sa tarf u mis-saff tal-hardware sas-saff tas-servizzi (eż. standards għal messaġġi u vidjokonferenzi siguri). L-isfida għall-UE hi biex tiżgura li dawn l-iżviluppi jissarrfu fi standards tas-sigurtà komuni u interoperabbli għall-elementi infrastrutturali ewlenin kollha li fuqhom jissejsu l-infrastrutturi sensittivi tal-komunikazzjoni. Il-Kummissjoni qed taħdem mal-Istati Membri biex tistabbilixxi s-Sistema tal-Komunikazzjoni Kritika tal-UE (EUCCS) li tgħaqqad in-networks tal-komunikazzjoni tar-rispondenti pubbliċi kollha tal-infurzar tal-liġi, tal-protezzjoni ċivili u tas-sikurezza fl-Ewropa sal-2030 biex tippermetti komunikazzjoni kritika bla xkiel u mobbiltà operazzjonali fiż-żona Schengen kollha[61]. L-iffissar relatat ta' standards kritiċi għal din il-missjoni se jsaħħaħ l-awtonomija strateġika f'segment partikolarment sensittiv tas-settur tal-komunikazzjoni.

L-era diġitali l-ġdida se tkun ibbażata, fost l-oħrajn, fuq teknoloġiji kwantistiċi għal konnettività u computing kwantistiku siguri. In-networks tal-komunikazzjoni u l-mod kif tiġi protetta d-*data* se jinbidlu mill-qiegħ, direttament minħabba l-avvanzi fil-computing kwantistiku. Billi s-

[59] https://digital-strategy.ec.europa.eu/mt/news/connectivity-toolbox-member-states-agree-best-practices-boost-timely-deployment-5g-and-fibre.

[60] C(2023) 4049.

[61] L-EUCCS hi bbażata fuq proġetti ffinanzjati mill-programm tar-riċerka dwar is-sigurtà tal-UE u mill-Fond għas-Sigurtà Interna. It-tnedija attwali tal-ambjenti tal-ittestjar fl-Istati Membri se tistabbilixxi wkoll ir-rabta mal-assi tal-konnettività tal-UE fl-Ispazju, skont l-Istrateġija Spazjali tal-UE għas-Sigurtà u d-Difiża.

salvagwardja tad-*data* u s-sigurtà tal-komunikazzjoni tagħna huma vitali għas-soċjetà, l-ekonomija, l-infrastruttura, is-servizzi u l-prosperità, kif ukoll għall-istabbiltà politika tagħna, jeħtieġ nanticipaw it-theddid maħluq mill-użu malizzjuż potenzjali tal-kompjuters kwantistiċi tal-futur, li jistgħu jixħtu l-metodi tal-kriptaġġ tradizzjonali tagħna f'riskju.

L-Att dwar ir-Reżiljenza Ċibernetika (CRA), li mistenni jidħol fis-seħħ aktar tard din is-sena, se jikkontribwixxi ferm għas-sigurtà tal-infrastruttura diġitali tal-UE. Dan jimponi obbligi ta' sigurtà mid-disinn fuq il-manifatturi tal-prodotti tal-hardware u tas-software, li jkunu jkopru ċ-ċiklu kollu tal-ħajja ta' dawn il-prodotti mid-disinn u l-iżvilupp sal-manutenzjoni tagħhom. Is-CRA mhux biss ikopri ħafna mill-prodotti varati fl-infrastrutturi diġitali, bħar-routers, is-swiċċijiet jew is-sistemi tal-ġestjoni tan-networks, iżda jeżiġi wkoll li l-manifatturi ġenerali tal-prodotti konnessibbli tal-hardware u tas-software jipproteġu l-kunfidenzjalità u l-integrità tad-*data* b'mezzi mill-aktar avvanzati. Dan jista' jinvolvi, meta xieraq, l-użu ta' kriptografija reżistenti għall-kwantum. Biex tappoġġa lill-manifatturi fl-implimentazzjoni tagħhom, il-Kummissjoni se titlob lill-Organizzazzjonijiet Ewropej tal-Istandardizzazzjoni biex joħolqu standards Ewropej. Barra minn hekk, bl-Iskema Ewropea taċ-Ċibersigurtà dwar il-Kriterji Komuni (EUCC) adottata dan l-aħħar, il-manifatturi tal-komponenti teknoloġiċi, bħaċ-ċipep, ikunu jistgħu jipprovdu garanzija tas-sigurtà b'mod armonizzat skont l-Att tal-UE dwar iċ-Ċibersigurtà.

2.4.3. *Infrastrutturi siguri u reżiljenti tal-cables taħt il-baħar*

Prekundizzjoni għal komunikazzjonijiet siguri hi li jiżdied il-livell tar-reżiljenza u jiġu integrati tal-mezzi tal-komunikazzjoni kollha: terrestri, mhux terrestri, u b'mod importanti dawk ta' taħt il-baħar. Fil-kuntest attwali ta' żieda fit-theddid ċibernetiku u ta' sabotaġġ, il-gvernijiet fir-reġjuni kollha qed ikunu attenti b'mod partikolari fuq id-dipendenza tagħhom fuq il-cables kritiċi ta' taħt il-baħar. Infatti, aktar minn 99% tat-traffiku tad-*data* interkontinentali jgħaddi minn ġo cables taħt il-baħar, u tliet Stati Membri tal-UE li huma insulari, jiġifieri Ċipru, l-Irlanda u Malta, kif ukoll għadd ta' gżejjer fi Stati Membri oħra u reġjuni ultraperiferiċi huma dipendenti ħafna fuqhom.

B'mod partikolari, il-gwerra tal-aggressjoni Russa fl-Ukrajna ħalliet impatt ġmielu fuq l-għarfien dwar is-sigurtà tan-networks tal-komunikazzjoni, inkluż fuq il-cables ta' taħt il-baħar, minħabba l-kapaċità potenzjali tagħha li tfixkel il-cables u minħabba attivitajiet suspettużi ta' monitoraġġ mill-bastimenti Russi.

L-Ewropa għandha mexxejja dinjija fil-produzzjoni tal-fibra. Iżda mill-2012 sal-lum, kien hemm bosta fornituri kbar minn barra l-UE li kienu qed jinvestu dejjem aktar fl-infrastrutturi tagħhom stess, u dan diġà qed iwassal għal dipendenzi strateġiċi, li aktar 'il quddiem jistgħu jaggravaw.

Fl-UE saru bosta appelli biex jiżdiedu s-sigurtà u r-reżiljenza tal-infrastrutturi tal-cables ta' taħt il-baħar, inkluż billi jiżdied il-finanzjament pubbliku ħalli jiġi appoġġat l-investiment privat fl-ambjenti diffiċli. Pereżempju, is-Sejħa ta' Nevers ta' Marzu 2022[62] għarfet l-importanza kbira tal-infrastruttura kritika, bħan-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u s-servizzi diġitali, għal ħafna funzjonijiet kritiċi, u l-fatt li dawn tal-aħħar huma mira ewlenija tal-attakki ċibernetiċi. Fil-Konklużjonijiet tiegħu tat-23 ta' Mejju 2022 dwar il-Qagħda taċ-Ċibersigurtà tal-UE, u tat-22 ta' Mejju 2023 dwar il-Politika tal-UE dwar id-Difiża Ċibernetika, il-Kunsill talab li jsiru evalwazzjonijiet u xenarji tar-riskji. Fir-Rakkomandazzjoni tiegħu tat-8 ta' Diċembru 2022 dwar ir-Reżiljenza tal-Infrastruttura Kritika għal approċċ ikkoordinat fl-Unjoni

[62] https://presse.economie.gouv.fr/08-03-2022-declaration-conjointe-des-ministres-de-lunion-europeenne-charges-du-numerique-et-des-communications-electroniques-adressee-au-secteur-numerique/.

kollha biex tissaħħaħ ir-reżiljenza tal-infrastruttura kritika, il-Kunsill stabbilixxa azzjonijiet immirati fil-livell tal-UE u tal-Istati Membri għal tħejjija aħjar, rispons aħjar u kooperazzjoni internazzjonali. Dawn l-azzjonijiet jiffokaw fuq l-infrastruttura kritika, inkluż dawk b'rilevanza transfruntiera sinifikanti u fis-setturi ewlenin identifikati tal-enerġija, tat-trasport, tal-ispazju u tal-infrastruttura diġitali.

Fir-rapport tal-2023 dwar l-Istat tad-Deċennju Diġitali, il-Kummissjoni saħqet l-importanza li jsir avvanz lejn networks aktar reżiljenti u aktar sovrani, u b'mod partikolari li tiġi limitata l-vulnerabbiltà tal-infrastruttura ewlenija tal-UE, inkluż tan-networks ta' taħt il-baħar. Ħarġet ukoll rakkomandazzjoni ċara lill-Istati Membri biex jixprunaw l-investimenti meħtieġa għas-sigurtà u r-reżiljenza ta' dawn l-infrastrutturi. Fid-Dikjarazzjoni Ministerjali dwar "Portali tad-*Data* Ewropej bħala element ewlieni tad-Deċennju Diġitali tal-UE", l-Istati Membri impenjaw ruħhom ukoll li jsaħħu l-konnettività tal-internet bejn l-Ewropa u s-sħab tagħha.

Barra minn hekk, it-Task Force UE-NATO dwar ir-reżiljenza tal-infrastruttura kritika kemm-il darba ddiskutiet l-infrastruttura ta' taħt il-baħar. Ir-Rapport tal-Valutazzjoni Finali tagħha fih rakkomandazzjoni għall-persunal tal-UE u tan-NATO biex "*[j]esploraw possibbiltajiet għal skambji dwar kif jistgħu jittejbu l-monitoraġġ u l-protezzjoni tal-infrastruttura kritika fil-qasam marittimu mill-awtoritajiet rilevanti u jiġu diskussi modi kif jista' jittejjeb l-għarfien tas-sitwazzjoni marittima*". L-iskambju tal-persunal intensifika fil-kuntest tad-Djalogu Strutturat dwar ir-Reżiljenza, inkluż fid-dawl tal-istabbiliment taċ-Ċellola Kritika tan-NATO għal Koordinazzjoni tal-Infrastruttura ta' Taħt il-Baħar ħalli fost l-oħrajn tiġi indirizzata s-sigurtà tal-cables ta' taħt il-baħar.

Iżda xi inċidenti bħal dawk fil-Baħar Baltiku[63], li wasslu biex il-Finlandja attivat il-mekkaniżmu tas-Sett tal-Għodod tal-UE kontra t-Theddid Ibridu[64], ħarġu fid-dieher li xi elementi tal-infrastruttura tal-cables ta' taħt il-baħar huma vulnerabbli, anki jekk is-sistema nnifisha hi reżiljenti minħabba bosta modi alternattivi. Dan jisħaq il-bżonn li jissoktaw l-avvanzi u l-ħidma kkoordinata fil-livell tal-UE biex jitrawmu s-sigurtà u r-reżiljenza tal-infrastruttura tal-cables. Għalhekk, fis-27 ta' Ottubru 2023, il-Kunsill Ewropew enfasizza "*l-ħtieġa ta' miżuri effettivi biex tissaħħaħ ir-reżiljenza u tiġi żgurata s-sigurtà tal-infrastruttura kritika*", filwaqt li saħaq "*l-importanza ta' approċċ komprensiv u kkoordinat*."

Kif awtorizzat mir-Rakkomandazzjoni tal-Kunsill tal-2022 fir-rigward tal-infrastrutturi tal-cables ta' taħt il-baħar, il-Kummissjoni wettqet studji u kkonsultat ma' partijiet ikkonċernati u esperti rilevanti dwar miżuri xierqa b'rabta ma' inċidenti sinifikanti possibbli fir-rigward tal-infrastruttura ta' taħt il-baħar. Ir-riżultati tal-istudju se jingħaddew lill-Istati Membri bil-livell tal-kunfidenzjalità xieraq.

Konklużjoni ewlenija hija li l-qafas attwali tal-UE ma jistax jindirizza bis-sħiħ l-isfidi identifikati. Fost l-elementi konkreti li għadhom dgħajfin hemm l-immeppjar preċiż tal-infrastrutturi eżistenti tal-cables, li jipprovdi tagħrif għal valutazzjoni tar-riskji kkonsolidata mal-UE kollha, vulnerabbiltajiet u dipendenzi, governanza komuni tat-teknoloġiji tal-cables u s-servizzi tat-tqegħid tal-cables, ħalli tkun tiżgura tiswija u manutenzjoni malajr u siguri tal-cables, u l-identifikazzjoni u l-finanzjament tal-proġetti tal-cables kritiċi fi ħdan UE u madwar id-dinja.

[63] Pipeline tal-gass taħt il-baħar (bejn il-Finlandja u l-Estonja) u cables tal-komunikazzjoni elettronika (bejn FI u EE, u bejn SE u EE) ġarrbu ħsara.

[64] Il-Konklużjonijiet tal-Kunsill tal-21 ta' Ġunju 2022 dwar Qafas għal rispons ikkoordinat tal-UE għall-kampanji ibridi.

3. IMMEXXU T-TRANŻIZZJONI LEJN IN-NETWORKS DIĠITALI TAL-FUTUR – KWISTJONIJIET TA' POLITIKA U SOLUZZJONIJIET POSSIBBLI

3.1. Pilastru I: Il-ħolqien tan-"Network 3C" - "Computing Kollaborattiv Konness"

Kif deskritt f'taqsimiet preċedenti, biex in-nies u l-apparati jikkomunikaw bejniethom, it-tobba jieħdu ħsieb lill-pazjenti tagħhom mill-bogħod, il-binjiet isiru intelliġenti bis-sensuri, u applikazzjonijiet futuri oħra jiffaċilitaw in-negozju u jtejbu l-ħajja taċ-ċittadini, hemm bżonn id-disponibbiltà ta' infrastrutturi diġitali bi prestazzjoni għolja.

L-avvanz tat-teknoloġija tal-edge fuq l-apparat mistenni jiffaċilita l-kisba ta' kapaċità komputazzjonali sinifikanti, speċjalment dawk li għandhom proċessuri tal-AI, f'firxa wiesgħa ta' apparati, fosthom ir-robots, id-droni, l-apparati mediċi, l-apparati li jintlibsu u l-karozzi awtonomi. Il-komputazzjoni m'għadhiex marbuta ma' ambjenti apposta tal-computing, bħaċ-ċentri tad-*data*. Minflok, din qed tiġi inkorporata u tinsab kullimkien, kważi f'kollox. B'hekk, l-edge fuq l-apparat ikun jista' jiġi kkombinat mal-bqija tal-firxa wiesgħa ta' kategoriji tal-edge computing u t-tipi differenti ta' servizzi tal-cloud f'ambjenti kollaborattivi tal-computing[65]. Madankollu, l-integrazzjoni ta' dawn ir-riżorsi differenti tal-computing ma' diversi kapaċitajiet tan-network se tkun teħtieġ orkestrazzjoni intelliġenti, li tippermetti wkoll l-ottimizzazzjoni għal kunsiderazzjonijiet ta' sigurtà u sostenibbiltà.

Kif deskritt fit-Taqsima 2.2, hekk kif il-konnettività u l-computing qed jikkonverġu, anki l-kumpaniji f'dawn is-segmenti differenti tal-katina tal-valur jeħtieġ jaħdmu flimkien, inkluż il-manifatturi taċ-ċipep, il-fornituri tat-tagħmir tan-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi, il-fornituri tas-servizzi tal-edge u tal-cloud. Iżda s-setturi differenti huma frammentati u, apparti li m'għandhomx l-iskala, m'għandhomx ukoll approċċ komuni għall-innovazzjoni meħtieġa biex jinkisbu l-konnettività u l-computing tal-ġenerazzjoni li jmiss. B'hekk, minbarra l-orkestrazzjoni fis-sens tekniku, dawn is-setturi jeħtieġu kollaborazzjoni mill-qrib biex jirnexxu.

Jeħtieġ niżguraw li dawn l-innovazzjonijiet jiġu implimentati fl-UE u li nissalvagwardjaw is-sigurtà u l-prosperità ekonomiċi tagħna. B'mod partikolari, hu importanti ħafna li l-industrija tal-UE jkollha biżżejjed kapaċità teknoloġika f'partijiet ewlenin tal-katina tal-provvista diġitali, u li din tkun tista' tikseb benefiċċji ekonomiċi fl-aktar partijiet attraenti tal-katina tal-valur diġitali. L-għan hu li titrawwem komunità vibranti ta' innovaturi Ewropej, li ssawwar in-Network "Connected Collaborative Computing" ("in-Network 3C"), ekosistema li tkopri s-semikondutturi, il-kapaċità komputazzjonali f'kull tip ta' ambjenti tal-edge u tal-cloud, it-teknoloġiji tar-radju, l-infrastruttura tal-konnettività, il-ġestjoni tad-*data* u l-applikazzjonijiet.

3.1.1. Insawru l-kapaċitajiet b'innovazzjoni miftuħa u bil-kapaċitajiet teknoloġiċi

Hekk kif in-networks ibridi, l-edge computing u l-migrazzjoni sħiħa tal-cloud qed ibiddlu l-arkitettura tal-infrastruttura tal-konnettività, is-saħħa storika tal-Ewropa fl-industrija tat-tagħmir u tas-servizzi tan-networks tinsab f'riskju. Għalhekk, hu importanti li titħares it-tmexxija dinjija tal-UE fit-tagħmir tan-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u li tiġi ffaċilitata l-kisba ta' aktar kapaċitajiet industrijali f'din it-tranżizzjoni lejn networks interoperabbli bbażati fuq il-cloud u l-integrazzjoni tal-infrastrutturi u tas-servizzi tat-Telco-Edge. Minbarra l-kapaċità industrijali, hu daqstant ieħor importanti li l-UE ssaħħaħ il-kapaċitajiet tagħha tal-innovazzjoni teknoloġika, u li tiżviluppa l-għarfien u l-ħiliet meħtieġa.

In-negozji tal-UE qed jaħdmu dejjem aktar bi sħab ma' atturi minn barra l-UE, kemm fl-ekosistema tas-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi, iżda anki fl-industrija tal-provvista.

---

65 L-ambjenti kollaborattivi tal-computing jissemmew ukoll fil-letteratura bħala Swarm computing, Ambient Computing u Tactile internet, fost termini oħrajn.

Filwaqt li dawn is-sħubijiet ma' atturi minn pajjiżi tal-istess fehma jistgħu jibnu sinerġiji u joħolqu bosta benefiċċji, id-dipendenza potenzjali fuq għadd żgħir ta' fornituri tal-infrastrutturi u tas-servizzi kritiċi, bħall-cloud, l-edge jew l-għodod tal-AI, jew tal-infrastrutturi tal-cables taħt il-baħar, għandha r-riskju li toħloq konġestjonijiet jew intrappolamenti ġodda[66]. L-għan irid ikun li tinħoloq dinamika b'saħħitha daqsha għas-sħubijiet bejn in-negozji fl-Ewropa.

Fil-qasam tas-semikondutturi, l-UE ħadet passi biex treġġa' lura din ix-xejra: bl-Att dwar iċ-Ċipep[67], l-UE ppreżentat programm ambizzjuż li diġà mmobilizza aktar minn EUR 100 biljun f'investimenti pubbliċi u privati. Iżda fejn jidħlu l-infrastrutturi tal-konnettività, bħalissa ma teżisti l-ebda politika industrijali ta' daqs simili li tinċentiva l-investimenti mill-atturi tal-UE u tikkatalizza n-Network 3C biex tippermetti l-applikazzjonijiet futuri.

Madankollu, fis-settur tat-tagħmir, l-UE għandha bażi soda li tista' tibni fuqha. Illum, l-UE għandha tnejn mill-akbar tliet fornituri tat-tagħmir tan-network diġitali, kemm mil-lat tas-sehem mis-suq tal-bejgħ dinji, u anki mil-lat tas-sehem tal-privattivi essenzjali standard. Wara għexieren ta' snin ta' suċċess fit-tiswir tal-istandards tal-komunikazzjoni mobbli u fl-ixprunar tal-innovazzjoni fl-UE u madwar id-dinja, l-isfida hi biex din il-pożizzjoni pijuniera ssir il-pedament li jiġi ingranat lejn il-katina usa' tal-provvista u tal-valur, bħal fil-qasam tal-edge u tal-cloud computing, iżda anki taċ-ċipep, fejn l-Ewropa tinsab f'pożizzjoni aktar dgħajfa. Dan jestendi għall-infrastrutturi kumplimentari, bħall-cables ta' taħt il-baħar jew saħansitra l-konnettività mhux terrestri.

B'rabta mal-produzzjoni, il-varar u l-kapaċitajiet operazzjonali, l-Ewropa tista' wkoll tibni fuq il-preġji tagħha fir-riċerka u l-innovazzjoni (R&I) fil-parti upstream tal-katina tal-valur diġitali. L-UE diġà tilqa' bażi solida tal-R&I għan-networks, b'eċċellenza xjentifika magħrufa mad-dinja kollha li fuqha jistgħu jinbnew l-ekosistemi futuri tal-R&I. Il-kuntest ġeopolitiku u x-xejra lejn applikazzjonijiet dejjem aktar kritiċi, bħall-blockchain fil-finanzi, it-trakkijiet konnessi fil-loġistika, jew it-telemediċina, jeżiġu s-sigurtà u r-reżiljenza tal-infrastrutturi mid-disinn. Għalhekk, dawn il-kriterji tad-disinn jeħtieġ jitqiegħdu fuq quddiem nett fl-isforzi tagħna tal-R&I.

Madankollu, it-trasformazzjoni tal-industrija tal-konnettività tal-UE teħtieġ kapaċitajiet ta' investiment sinifikanti, b'mod partikolari meta mqabbla mal-investimenti massivi li saru minn fornituri kbar tal-cloud f'kapaċitajiet tal-cloud, tal-edge u tal-AI. Hemm għadd ta' strumenti u programmi tal-finanzjament tal-UE li diġà qed jappoġġaw l-investimenti privati fl-R&I b'rabta mas-settur tal-komunikazzjoni. Dawn jinkludu l-Impriża Konġunta Networks u Servizzi Intelliġenti (SNS JU) permezz ta' Orizzont Ewropa, iżda anki InvestEU, il-Programm Ewropa Diġitali (DEP) u l-Faċilità Nikkollegaw l-Ewropa (FNE) Diġitali.

L-SNS JU hi l-pjattaforma attwali tal-UE għall-finanzjament tal-R&I favur sistemi tas-6G b'kooperazzjoni bejn l-industrija u l-atturi pubbliċi. Wieħed mill-objettivi ewlenin tagħha hu li tingrana l-preġji tal-UE fil-provvista tan-networks lejn il-katina tal-valur usa', inkluż il-cloud u s-software, kif ukoll l-apparati u l-komponenti. L-SNS JU diġà tindirizza bosta ħtiġijiet tal-R&I mmexxija mill-industrija (l-aktar bħala antiċipazzjoni għas-6G): riċerka dwar kunċetti, arkitetturi u komponenti ewlenin tas-sistemi tas-6G, provi u proġetti pilota fuq skala kbira, standardizzazzjoni, virtwalizzazzjoni tan-networks, software tal-cloud, u networks tal-aċċess bir-radju mħaddma bl-AI. Iżda dan l-ambitu attwali hu limitat wisq biex jingħelbu l-isfidi identifikati. Barra minn hekk, il-baġit eżistenti ta' EUR 900 miljun għas-snin 2021-2027 hu

66 Studju tal-Kummissjoni dwar ix-Xejriet tas-Suq tal-Provvista tal-5G, Awwissu 2021: https://digital-strategy.ec.europa.eu/mt/library/commission-publishes-study-future-5g-supply-ecosystem-europe.

67 Ir-Regolament (UE) 2023/1781 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tat-13 ta' Settembru 2023 li jistabbilixxi qafas ta' miżuri għat-tisħiħ tal-ekosistema Ewropea tas-semikondutturi u li jemenda r-Regolament (UE) 2021/694 (l-Att dwar iċ-Ċipep) (ĠU L 229, 18.9.2023, p. 1-53).

ffokat fuq attivitajiet tal-R&I. Dan jirrappreżenta ammont żgħir fil-konfront ta' dawk l-isfidi, meta mqabbel ma' dak meħtieġ biex tiġi katalizzata l-ekosistema tal-konnettività tal-ġenerazzjoni li jmiss li tkopri l-kontinwum kollu tal-computing.

F'Diċembru 2023, il-Kummissjoni approvat sa EUR 1,2 biljun ta' għajnuna mill-Istat minn seba' Stati Membri għal Proġett Importanti ta' Interess Ewropew Komuni (IPCEI) fl-Infrastruttura u s-Servizzi tal-Cloud tal-Ġenerazzjoni li Jmiss (IPCEI CIS), li mistenni jattira EUR 1,4 biljun oħra minn investimenti privati[68]. F'Ġunju 2023, il-Kummissjoni diġà kienet approvat IPCEI ieħor biex tappoġġa r-riċerka, l-innovazzjoni u l-ewwel varar industrijali ta' mikroelettronika u teknoloġiji tal-komunikazzjoni fil-katina tal-valur (IPCEI ME/CT), li jinvolvi 14-il Stat Membru, li jipprovdu finanzjament pubbliku ta' EUR 8,1 biljun u li jattiraw EUR 13,7 biljun minn investimenti privati. Fl-IPCEI ħadu sehemforrnituri ewlenin taċ-ċipep u bejjiegħa tat-tagħmir tan-network, biex jiżviluppaw ċipep avvanzati għan-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi.

3.1.2. It-triq 'il quddiem

Biex ikun żgurat użu aktar effiċjenti tar-riżorsi, l-UE jeħtieġ tistabbilixxi approċċ ikkoordinat għall-iżvilupp ta' infrastrutturi integrati tal-konnettività u tal-computing, u b'hekk tiżgura li l-fornituri tal-konnettività ta' żmienna jkunu l-fornituri kollaborattivi tal-konnettività u tal-computing ta' għada, li kapaċi jorkestraw l-elementi differenti tal-computing li teħtieġ din l-ekosistema. Biex tagħmel dan, mhux biss jeħtieġ tiġi żviluppata ekosistema sinerġetika bejn l-atturi fis-setturi differenti, iżda anki li jitfasslu mill-ġdid l-interazzjoni u s-sinerġiji li jistgħu jinbnew bejn il-programmi tal-finanzjament eżistenti tal-UE. Dan hu meħtieġ biex jiġi massimizzat l-impatt tal-R&I fin-networks tal-komunikazzjoni u tal-computing, u biex tinbena l-kapaċità u jitħejja l-varar, speċjalment meta titiqes il-konverġenza tat-teknoloġiji u s-servizzi (il-kontinwum tal-cloud u l-edge, l-AI, u l-konnettività). Dawn il-programmi jistgħu jinbnew abbażi tal-objettivi ġenerali, jiġifieri li jittejbu l-kapaċitajiet industrijali tal-UE, li jkun hemm kontribut għal infrastruttura sigura u reżiljenti tal-konnettività u tal-computing, u li tissaħħaħ il-kompetittività tal-Ewropa. Finalment, dan jista' jipprovdi l-ambjent għan-networks u l-applikazzjonijiet futuri li qed jiġu żviluppati, ittestjati, varati u integrati fl-UE.

Pass ewlieni għan-Network 3C jista' jsir billi jiġi propost li l-programmi ta' ħidma li ġejjin jikkunsidraw għadd ta' proġetti pilota fuq skala kbira li jistabbilixxu infrastrutturi u pjattaformi integrati minn tarf sa tarf u li jlaqqgħu atturi minn segmenti differenti tal-katina tal-valur tal-konnettività u lil hinn. Dawn jistgħu jitqiesu għall-finanzjament permezz tal-programm Orizzont Ewropa jew is-suċċessuri tiegħu.

Jekk jitwettqu, dawn l-infrastrutturi pilota jintużaw biex jittestjaw teknoloġiji u applikazzjonijiet innovattivi (fosthom demos, provi ta' kunċetti, u varar bikri ta' teknoloġiji). Dawn jistgħu jingħaqdu, meta xieraq, man-network Ewropew taċ-ċentri ta' kompetenza fis-semikondutturi, li qed jimmassimizzaw is-sinerġiji maċ-Ċentri Ewropej tal-Innovazzjoni Diġitali. Il-proġetti pilota inizjali jistgħu jiffokaw fuq il-kurituri tal-5G, is-saħħa elettronika u l-komunitajiet intelliġenti. Dawn il-proġetti pilota inizjali fuq skala kbira, sa tlieta, mhux biss jippromwovu l-iskambji bejn atturi mill-katina tal-valur tradizzjonali tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u atturi tul il-kontinwum usa' tal-computing, iżda anki ma' setturi mhux diġitali, filwaqt li jiżguraw l-enfasi fuq l-applikazzjonijiet konkreti. L-infrastrutturi u l-pjattaformi integrati jiġbru flimkien mhux biss it-teknoloġiji ewlenin minn negozji ġodda għal negozji kbar, iżda anki lir-riċerkaturi u jattiraw it-talent biex jiżviluppaw l-għarfien u l-ħiliet.

68 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/mt/ip_23_6246.

L-Ewropa tista' terġa' tibni fuq l-inizjattivi eżistenti biex iżżid it-teknoloġiji u l-applikazzjonijiet innovattivi. Eżempju wieħed hu l-iżvilupp ta' kurituri tal-5G, iffinanzjati mill-programm tal-FNE Diġitali, u dawn il-kurituri jistgħu jintużaw għall-ittestjar u l-pilotaġġ ta' teknoloġiji u applikazzjonijiet ġodda, b'mod partikolari s-sewqan konness u awtonomu, iżda anki l-loġistika avvanzata u l-applikazzjonijiet tal-IoT. Eżempju ieħor hu l-komunitajiet intelliġenti, fejn jistgħu jintużaw arkitetturi pilota biex jiġu ppruvati sistemi u applikazzjonijiet tal-AI iffinanzjati mill-inizjattiva ewlenija tal-UE għall-AI, biex jiġu mmassimizzati s-sinerġiji u jkun żgurat li l-edge computing ikun stazzjon tal-għarfien għall-algoritmi li jaħdmu bl-AI. Minbarra l-agglomerazzjonijiet urbani, proġett pilota għall-komunitajiet intelliġenti jista' jifforka fuq sfidi speċifiċi għaż-żoni rurali tal-madwar, biex is-soluzzjonijiet ikunu "validi għall-ambjent rurali".

Biex tirnexxi, l-Ewropa trid timmobilizza lill-atturi rilevanti kollha f'ekosistema kollaborattiva tal-computing. Minbarra l-Assoċjazzjoni tal-Industrija tas-6G, is-sħab ewlenin tas-settur privat fl-SNS JU, l-Alleanza Ewropea għad-*Data* Industrijali, l-Edge u l-Cloud (l-Alleanza dwar il-Cloud) tlaqqa' atturi fl-ambjent tal-cloud u tal-edge. B'mod konkret, fil-ftit snin li ġejjin, l-SNS JU tista' tikkoordina l-ħolqien ta' sinerġiji immedjati ma' programmi rilevanti u mal-IPCEIs. Ftit wara l-pubblikazzjoni ta' din il-White Paper, il-Kummissjoni se tibda tiżviluppa l-ispeċifikazzjonijiet ta' dan il-kompitu mal-partijiet ikkonċernati, filwaqt li tibni b'mod partikolari fuq il-ħidma attwali biex jiġu żviluppati u varati aktar il-kapaċitajiet Ewropej tat-Telco Edge Cloud, kif previst fil-Pjan Direzzjonali dwar it-Teknoloġija Industrijali żviluppat mill-Alleanza dwar il-Cloud.

L-IPCEIs eżistenti, b'mod partikolari fil-qasam tal-mikroelettronika u tal-konnettività, kif ukoll l-infrastruttura u s-servizzi tal-cloud tal-ġenerazzjoni li jmiss, jistgħu jintużaw biex jistrutturaw l-innovazzjoni u jħaffu l-adozzjoni fis-suq. F'Ottubru 2023, il-Kummissjoni nediet Forum Ewropew Konġunt għal Proġetti Importanti ta' Interess Ewropew Komuni (JEF-IPCEI) biex jiffoka fuq l-identifikazzjoni u l-prijoritizzazzjoni ta' teknoloġiji strateġiċi għall-ekonomija tal-UE li jistgħu jkunu kandidati rilevanti għall-IPCEIs futuri. Bħala parti mill-JEF-IPCEI, u mill-esperjenza bl-Impriża Konġunta taċ-Ċipep (Chips JU), FNE2, DEP, u l-fondi nazzjonali u reġjonali rilevanti, tista' tiġi diskussa l-possibbiltà li dawn il-miżuri jiġu ssupplimentati b'IPCEI ġdid biex tiġi indirizzata l-ħtieġa ta' varar ta' infrastruttura fuq skala kbira flimkien mal-esplorazzjoni tal-integrazzjoni ta' żoni fil-mira oħra tul il-kontinwum tal-computing, bħaċ-ċipep, biex jiġu ssodisfati sew id-domandi futuri massivi tal-intelliġenza artifiċjali.

Barra minn hekk, il-Pjattaforma tat-Teknoloġiji Strateġiċi għall-Ewropa (STEP) se tixpruna l-investimenti fit-teknoloġiji kritiċi fl-Ewropa, inkluż fit-teknoloġiji profondi u diġitali. L-iSTEP tintroduċi wkoll is-siġill tas-Sovranità – it-tikketta tal-kwalità tal-UE għall-proġetti tas-sovranità.

Fuq medda itwal taż-żmien, biex jiġu ingranati aktar il-kapaċitajiet teknoloġiċi tal-UE, ikun jeħtieġ jiġi ddeterminat jekk u kif l-oqsma relatati tant kruċjali għan-networks futuri jkunu jistgħu jinġiebu taħt governanza kooperattiva unika. Ikun jeħtieġ ukoll tiġi ddeterminata t-taħlita xierqa tas-sorsi baġitarji fil-livelli tal-industrija, nazzjonali u tal-Unjoni, inkluż ir-rwol tal-programmi differenti possibbli tal-UE. Tista' tittieħed ispirazzjoni mill-eżempji tal-pakkett tal-innovazzjoni riċenti tal-AI[69] u tal-Att dwar iċ-Ċipep, li estendew il-mandati tal-Impriżi Konġunti attwali rispettivi tal-Computing ta' Prestazzjoni Għolja Ewropew u taċ-Ċipep (il-EuroHPC JU u ċ-Chips JU). Il-prijoritajiet futuri tar-riċerka jistgħu jinkludu soluzzjonijiet tas-sigurtà f'moduli kritiċi tal-hardware u tas-software, interoperabbiltà u federazzjoni bejn l-infrastrutturi tal-edge u tal-cloud appoġġati minn attivitajiet b'sors miftuħ, ktajjen tal-provvista diversifikati għall-prodotti, il-komponenti u l-materjali; u jistgħu jsaħħu l-għarfien espert tal-

[69] COM/2024/28 final.

UE, u soluzzjonijiet tas-sostenibbiltà li jkopru diversi aspetti tad-dominju tan-networking ("6G Sostenibbli") u varjetà ta' industriji vertikali, bħall-manifattura, it-trasport, l-enerġija u l-agrikoltura (jiġifieri "6G għas-sostenibbiltà").

Aktar attivitajiet tal-R&I u allinjati aħjar, li jiġu inkorporati fi strateġija industrijali, jistgħu jsaħħu l-kapaċità teknoloġika tal-Ewropa, joħolqu sinerġiji, jiżguraw il-koerenza, u jingranaw l-effett multiplikatur tal-azzjonijiet tal-UE għall-investimenti privati. Dan jista' jipprovdi wkoll il-mezzi biex ikunu żgurati s-sigurtà u r-reżiljenza tal-UE f'dan il-qasam, u biex tittejjeb il-kooperazzjoni fost l-atturi Ewropej f'ekosistema li tkopri l-kontinwum kollu tal-computing, u li tappoġġahom biex ikunu jistgħu jikkompetu fl-istess livell mal-kompetituri dinjin. L-għan ikun li tkun żgurata d-disponibbiltà ta' soluzzjonijiet Ewropej li jistgħu jistabbilixxu punt tad-dħul uniku għall-finanzjament tal-UE tul il-kontinwum kollu mill-frekwenza tar-radju saċ-ċipep, is-software, l-algoritmi sal-kapaċità tal-edge u l-cloud computing, biex in-Networks bħala Servizz ma jkunux għan minnhom infushom, iżda faċilitatur tal-orkestrazzjoni, li jixprunaw servizzi u applikazzjonijiet reali "magħmulin fl-Ewropa".

3.1.3. Sommarju tax-xenarji possibbli

- *Xenarju 1: Il-Kummissjoni tista' tikkunsidra li tipproponi proġetti pilota fuq skala kbira li jistabbilixxu infrastrutturi u pjattaformi integrati minn tarf sa tarf għall-cloud u l-edge tat-Telco. Fit-tieni pass, dawn l-infrastrutturi pilota jintużaw biex jorkestraw l-iżvilupp ta' teknoloġiji u applikazzjonijiet tal-AI innovattivi għal diversi każijiet tal-użu.*
- *Xenarju 2: Il-possibbiltà ta' segwitu tal-kisbiet tal-IPCEI CIS minn IPCEI ġdid iffokat fuq l-infrastruttura tista' tiġi diskussa fil-Forum Konġunt Ewropew tal-Kummissjoni għal Proġetti Importanti ta' Interess Ewropew Komuni (JEF-IPCEI), li tqabbad jidentifika u jipprijoritizza teknoloġiji strateġiċi għall-ekonomija tal-UE li jistgħu jkunu kandidati rilevanti għall-IPCEIs futuri.*
- *Xenarju 3: Huma meħtieġa investimenti massivi fil-kapaċità tal-konnettività li jappoġġaw il-ħolqien ta' ekosistema kollaborattiva tal-konnettività u tal-computing. Il-Kummissjoni tista' tikkunsidra alternattivi differenti biex tlaqqa' dawn l-investimenti f'qafas ta' appoġġ simplifikat u kkoordinat għal suq uniku verament diġitali li jibbaża fuq investimenti nazzjonali u Ewropej, pubbliċi u privati.*
    - *Dan għandu jissimplifika l-proċeduri u jtejjeb is-sinerġiji bejn l-istrumenti u l-programmi eżistenti (inkluż mill-esperjenza bl-Impriża Konġunta taċ-Ċipep, il-Proġetti Importanti ta' Interess Ewropew Komuni, il-Faċilità Nikkollegaw l-Ewropa u l-Programm Ewropa Diġitali), fejn l-Impriża Konġunta Networks u Servizzi Intelliġenti (SNS JU), possibbilment inkarigata bħala proġett pilota fil-Qafas Finanzjarju Pluriennali attwali, tadotta rwol aktar koordinattiv, u billi tikkollabora mal-partijiet ikkonċernati, bħall-Alleanza Ewropea għad-*Data *Industrijali, l-Edge u l-Cloud, kif xieraq).*
    - *Dan għandu jesplora modi li jiżguraw it-tisħiħ tal-koerenza, is-simplifikazzjoni u ċ-ċarezza tal-azzjoni ta' appoġġ futura, mingħajr preġudizzju għad-disinn tal-programm istituzzjonali u għall-prerogattivi tal-allokazzjoni tal-baġit fil-Qafas Finanzjarju Pluriennali li jmiss.*

3.2. Pilastru II: Inlestu s-Suq Uniku Diġitali

3.2.1. Objettivi

Wieħed mill-objettivi ewlenin tal-Kodiċi hu li jippromwovi l-konnettività billi jistabbilixxi qafas regolatorju li jiġġenera aktar investiment f'networks b'kapaċità għolja ħafna. Filwaqt li tqies dan l-objettiv, tfasslu għadd ta' dispożizzjonijiet legali fil-qasam tar-regolamentazzjoni tal-aċċess u tal-ġestjoni tal-ispettru biex jiffaċilitaw l-investiment u jnaqqsu l-burokrazija. Madankollu, minkejja għadd ta' dispożizzjonijiet ġodda introdotti fil-Kodiċi, ir-riżultati ma kinux sodisfaċenti (eż. il-proċess tal-awtorizzazzjoni konġunta biex jingħataw drittijiet individwali tal-użu tal-ispettru tar-radju, il-koinvestiment, u l-provvedimenti bl-ingrossa biss ma ntużawx wisq fil-prattika). Dan ġara, mhux biss għax diversi Stati Membri damu ma wettqu t-traspożizzjoni, iżda anki minħabba l-kumplessità tal-qafas u l-proċeduri tiegħu.

Filwaqt li jsaħħaħ l-objettivi tal-investiment, il-Kodiċi hu maħsub ukoll biex jippromwovi l-kompetizzjoni (kemm fil-livell tal-infrastruttura kif ukoll fil-livell tas-servizzi), jikkontribwixxi għall-iżvilupp tas-suq intern, u jippromwovi l-benefiċċji tal-utenti finali. Is-suppożizzjoni hi li l-kompetizzjoni tixpruna l-investiment abbażi tad-domanda tas-suq, u hi ta' ġid għall-konsumaturi u għan-negozji. Dawn il-prinċipji kollha jibqgħu validi, iżda magħhom, minħabba l-iżviluppi teknoloġiċi riċenti u sfidi dinjin ġodda, għandu jiġi kkunsidrat jekk ikunx xieraq li fil-qafas tal-politika jiddaħħlu xi dimensjonijiet usa', bħas-sostenibbiltà, il-kompetittività industrijali u s-sigurtà ekonomika.

Ikunu xi jkunu l-miżuri li jaf jittieħdu fil-futur biex jingħelbu l-isfidi l-ġodda msemmija, il-protezzjoni tal-utenti finali, inkluż tal-konsumaturi, se jibqa' jkollha piż importanti fost l-objettivi. Fl-aħħar mill-aħħar, il-pedament stabbli ta' kull regolament futur għandu jkun id-"Dikjarazzjoni Ewropea dwar id-Drittijiet u l-Prinċipji Diġitali għad-Deċennju Diġitali" tal-15 ta' Diċembru 2022, li permezz tagħha n-nies jinsabu fiċ-ċentru tat-trasformazzjoni diġitali tal-Unjoni Ewropea, filwaqt li n-negozji kollha, inkluż l-SMEs, għandhom jibbenefikaw minnha.

3.2.2. Il-kamp ta' applikazzjoni

Fid-dawl tal-iżviluppi deskritti hawn fuq (ara t-Taqsima 2.3.4), u b'mod partikolari l-progress malajr tal-konverġenza bejn in-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u l-cloud, jista' jiġi kkunsidrat tfassil mill-ġdid tal-kamp ta' applikazzjoni tal-qafas regolatorju tal-komunikazzjonijiet elettroniċi. Bħalissa, utent finali jibgħat jew jirċievi d-*data* li "tivvjaġġa" ġo networks jew segmenti tan-networks differenti (li jvarjaw, pereżempju, minn cables taħt il-baħar għal networks tal-aċċess lokali) soġġetti għal regoli applikabbli differenti. Diffiċli jiġi ġġustifikat il-motiv wara din id-differenza fir-regoli applikabbli (pereżempju fir-rigward tal-interċettazzjoni legali).

Fl-istess ħin, il-bidliet teknoloġiċi riċenti jiftħu l-opportunità biex l-operazzjonijiet tas-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u tal-cloud jiġu allinjati mal-iżvilupp tal-operaturi tan-network ewlieni pan-Ewropew. Pereżempju, il-"cloudification" tan-networks 5G tista' tipprovdi benefiċċji sinifikanti lill-fornituri tan-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi u tippermettilhom jingranaw l-istess ekonomiji ta' skala tal-fornituri tal-cloud billi, fost l-oħrajn jwaħħdu l-funzjonalità tan-network ewlieni ta' diversi networks nazzjonali tal-komunikazzjonijiet elettroniċi fil-cloud. Madankollu, fir-rigward tan-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi, din l-integrazzjoni tal-funzjonalitajiet fiċ-ċentri tad-*data* ċentralizzati fil-cloud li jipprovdu funzjonalitajiet transfruntieri tan-network ewlieni bħalissa qed issib bosta ostakli legali minħabba oqfsa legali mhux armonizzati fl-Istati Membri, fost l-oħrajn fil-qasam tal-awtorizzazzjoni.

Min-naħa tas-servizz, forniment konsistenti ta' applikazzjonijiet ibbażati fuq in-NaaS li jiddependu fuq networks ewlenin awtonomi tal-5G, partizzjoni tan-network, u d-disponibbiltà fl-Istati Membri ta' riżorsi tal-ispettru, jista' jipprovdi każ kummerċjali vijabbli ġdid għall-operazzjonijiet transfruntieri.

Min-naħa tan-network, jixraq jitfakkar li, b'differenza mit-traffiku tal-vuċi (li jiġi fatturat skont il-prinċipju ta' "iħallas in-network ta' min iċempel"), l-interkonnessjoni tal-IP bħalissa jidher li qed tistrieħ fuq ftehimiet tat-tranżitu u tal-peering, ġeneralment ibbażati fuq approċċ ta' "bill-and-keep", fejn il-Fornitur tas-Servizz tal-Internet (ISP) ma jirċevix pagamenti fil-livell bl-ingrossa għat-terminazzjoni tat-traffiku. Skont il-mudell ġeneralment attribwit lis-suq tal-interkonnessjoni tal-IP, l-ISP normalment jirkupra l-kostijiet tiegħu fil-livell bl-imnut billi jbigħ il-konnettività tal-internet lill-utenti finali tiegħu, li jiġġeneraw it-traffiku tal-internet meta jieħdu d-*data* jew il-kontenut offruti mill-CAPs. Għall-peering supplimentari bi ħlas u għat-tranżitu, tipikament il-ħlas isir skont il-kapaċità pprovduta fil-punt tal-interkonnessjoni. Il-bidliet riċenti ewlenin fl-arkitettura dinjija ġenerali tal-internet u tal-interkonnessjoni huma kkawżati u xprunati mill-espansjoni tal-infrastrutturi ewlenin u tal-kunsinna proprji mill-CAPs. Dan biddel ir-relazzjoni tal-interkonnessjoni fil-forma ta' tranżitu u peering[70], għax bħalissa hemm predominanza tal-iskambju "on-net"[71], u s-servers tal-ħżin lokali ddedikati tas-CDNs (is-servers tal-cache) huma kollokati direttament fin-networks tal-ISPs. Dan iwassal għal interazzjoni diretta u kooperattiva ħafna bejn il-CAPs u l-ISPs, għax dawn iridu jiftiehmu fuq il-kundizzjonijiet tekniċi u kummerċjali għat-tranżitu u l-peering b'mod bilaterali (eż. fuq il-postijiet tat-trasferiment tat-traffiku, fuq il-livell tal-prezzijiet tat-tranżitu, fuq il-kwistjoni tal-peering li m'hemmx bżonn jitħallas u li jrid jitħallas, jew fuq aspetti ta' kwalità u effiċjenza).

Ftit li xejn hemm każijiet magħrufa ta' intervent (minn awtorità regolatorja jew minn qorti) fir-relazzjonijiet kuntrattwali bejn l-atturi tas-suq[72], li ġeneralment jiffunzjonaw sew, bħalma jiffunzjonaw sew is-swieq tat-tranżitu u l-peering. Madankollu, kien hemm dibattitu ħaj dwar dan is-suġġett[73]. Dan, apparti, li ma jistax jiġi eskluż li fil-futur jiżdied l-għadd ta' każijiet. Jekk jiġri hekk, soġġetti għal valutazzjoni bir-reqqa, jistgħu jiġu previsti miżuri ta' politika li jiżguraw soluzzjoni malajr tat-tilwim. Pereżempju, in-negozjati u l-ftehimiet kummerċjali jistgħu possibbilment jiġu ffaċilitati aktar billi tiġi prevista skeda taż-żmien speċifika u billi tiġi kkunsidrata l-possibbiltà ta' talbiet għal mekkaniżmi ta' soluzzjoni tat-tilwim, jekk ma jkunux jistgħu jsiru ftehimiet kummerċjali fi żmien raġonevoli. Jekk jiġri hekk, jistgħu jiġu sollecitati l-NRAs jew (f'każijiet b'dimensjoni transfruntiera) il-BEREC, għax dawn għandhom l-għarfien tekniku meħtieġ u esperjenza importanti fis-soluzzjoni tat-tilwim u fil-valutazzjoni tal-funzjonament tas-suq.

3.2.3. L-awtorizzazzjoni

Ir-reġim tal-awtorizzazzjoni ġenerali stabbilit fl-2002 u miżmum fil-Kodiċi ħa post ir-reġim preċedenti ta' liċenzji/awtorizzazzjonijiet individwali, billi stabbilixxa minn qabel kundizzjonijiet applikabbli b'mod ġenerali għall-forniment tan-networks u tas-servizzi tal-komunikazzjoni elettronika (ECNS). Madankollu, minħabba l-karattru lokali tan-networks fiżiċi, u l-fatt li l-ispettru jitqies bħala riżorsa nazzjonali (ara t-Taqsima 3.2.5), l-

---

70 Ara, pereżempju, WIK-consult: Ir-rapport finali tal-istudju "Competitive conditions on transit and peering markets", Bad Honnef, 28.02.2022.

71 Ftit ISPs biss ma jippermettux skambju tad-*data* on-net, u minflok ikomplu jiskambjaw it-traffiku bejn il-konfini tan-network u l-punt tal-interkonnessjoni.

72 Għal ħarsa ġenerali ta' xi każijiet magħrufa ara WIK-consult: Ir-rapport finali tal-istudju "Competitive conditions on transit and peering markets", Bad Honnef, 28.02.2022.

73 Għal ħarsa ġenerali lejn id-diversi argumenti f'dan id-dibattitu, ara wkoll pereżempju r-rispons għat-taqsima rilevanti tal-konsultazzjoni esploratorja: https://digital-strategy.ec.europa.eu/mt/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity.

awtorizzazzjonijiet huma soġġetti għall-kundizzjonijiet stabbiliti mill-awtoritajiet kompetenti tal-Istati Membri u mogħtija u implimentati fil-livell nazzjonali.

Iżda minħabba l-"cloudification" u s-"softwarisation", il-forniment tan-network hu inqas u inqas marbut mal-post. Barra minn hekk, il-kopertura tan-networks bla fili, bħan-networks satellitari, tista' testendi lil hinn mill-fruntieri nazzjonali – u saħansitra lil hinn mill-fruntieri tal-UE. Filwaqt li għad hemm benefiċċji ċari jekk l-implimentazzjoni tar-reġimi tal-awtorizzazzjoni tibqa' fil-livell nazzjonali, b'mod partikolari għall-aċċess lokali u s-servizzi bl-imnut, l-assenjar tal-ispettru tar-radju skont kundizzjonijiet li jvarjaw bejn l-Istati Membri mhux dejjem jista' jkun l-aktar approċċ effiċjenti, b'mod partikolari għall-komunikazzjonijiet bis-satellita. Għalhekk, jista' jkun hemm ġustifikazzjoni ekonomika u teknika għal approċċ aktar Ewropew.

Wieħed mill-elementi li jispjegaw l-iżvilupp mgħaġġel tas-servizzi tas-soċjetà tal-informazzjoni kien il-fatt li dawn jistgħu jiġu pprovduti lill-UE kollha sempliċiment billi jikkonformaw mal-leġiżlazzjoni tal-Istat Membru tal-istabbiliment (l-hekk imsejjaħ prinċipju tal-"pajjiż tal-oriġini"), mingħajr il-bżonn li jikkonformaw mal-leġiżlazzjoni ta' kull Stat Membru li fih jipprovdu s-servizzi. Filwaqt li l-virtwalizzazzjoni tan-network tista' teknikament tippermetti l-forniment ta' networks ewlenin transfruntieri u tiftaħ suq għal servizzi tan-network ewlieni, il-każ kummerċjali vijabbli ma jkunx jista' jissawwar jekk ma jkunx hemm skala biżżejjed, jew jekk ikun hemm reġimi regolatorji differenti li qed ixekklu lil dan il-każ kummerċjali vijabbli. Biex ikun jista' jinħoloq każ kummerċjali vijabbli, li jiġi stabbilit sett uniku tar-regoli billi tkun tista' tingħata awtorizzazzjoni skont il-prinċipju tal-"pajjiż tal-oriġini" lill-fornituri tan-network ewlieni u tas-servizzi tan-network ewlieni, jista' jibbilanċja l-approċċ għat-tipi kollha tal-fornituri tan-networks u tas-servizzi diġitali, għax ipoġġihom f'livell aktar ugwali. Fl-ekosistema konverġenti, fejn konfini bejn il-fornituri "tradizzjonali" tan-networks u tas-servizzi diġitali, minn naħa, u l-fornituri, pereżempju, tas-servizzi tal-cloud, min-naħa l-oħra, qed isir dejjem aktar imċajpar, it-trattament regolatorju ta' dawk is-servizzi għandu jkun aktar ħolistiku. Dan jista' wkoll inaqqas il-piż amministrattiv billi jwassal għal razzjonalizzazzjoni potenzjali tal-obbligi tar-rappurtar tal-atturi differenti.

L-applikazzjoni ta' sett uniku tar-regoli bbażat, pereżempju, fuq prinċipju ta' "pajjiż tal-oriġini" għan-networks ewlenin u għas-servizzi tan-network ewlieni tippermetti li l-operaturi tan-network ewlieni tal-UE jaħtfu l-potenzjal kollu tas-suq intern biex jilħqu daqs kritiku, jieħdu vantaġġ mill-ekonomiji ta' skala, u jnaqqsu n-nefqa kapitali u l-kostijiet operatorji, u b'hekk jikkonsolidaw il-pożizzjoni finanzjarja tagħhom, jattiraw aktar investimenti privati, u fl-aħħar mill-aħħar jikkontribwixxu għall-kompetittività tal-UE. F'dan ix-xenarju, il-leġiżlazzjoni applikabbli u l-awtorità kompetenti li jirregolaw l-aċċess għan-networks u għas-servizzi bl-imnut ipprovduti lill-utenti finali jibqgħu l-istess u l-eqreb għall-utenti finali, jiġifieri dawk tal-Istat Membru tal-forniment tan-network tal-aċċess u tas-servizz bl-imnut. Dan jiżgura wkoll li l-ispeċifiċitajiet tas-swieq lokali jitqiesu kif xieraq meta jiġu definiti rimedji tal-aċċess xierqa u meta jkun garantit l-aqwa livell ta' protezzjoni tal-utenti finali.

3.2.4. Nindirizzaw l-ostakli għaċ-ċentralizzazzjoni tan-network ewlieni

Minbarra l-ostakli regolatorji speċifiċi għas-settur imsemmija hawn fuq, il-kontributuri tal-konsultazzjoni esploratorja semmew għadd ta' ostakli regolatorji oħrajn biex jinkiseb Suq Uniku Diġitali veru, fosthom l-obbligi differenti madwar l-UE b'rabta mar-rappurtar tal-inċidenti tan-network/servizz jew ir-rekwiżiti tal-iskrutinju tas-sigurtà, it-tiswir tal-kapaċitajiet

ta' interċettazzjoni legali, ir-reġimi taż-żamma tad-*data*, ir-rekwiżiti tal-privatezza u tar-rilokalizzazzjoni, jew l-obbligi taċ-ċibersigurtà u tar-rappurtar[74].

Wara li tqiesu kif xieraq is-sovranità tal-Istati Membri, u l-kompetenza tagħhom fi kwistjonijiet tas-sigurtà, jixraq issir riflessjoni dwar jekk jistgħux u kif jistgħu jiġu indirizzati dawk l-ostakli l-oħra ħalli tkun tista' tinkiseb l-iskala u tittejjeb l-innovazzjoni. Pereżempju, b'rabta mal-inċidenti tas-sigurtà jew l-iskrutinju tas-sigurtà, biex ikomplu jittejbu l-armonizzazzjoni u livell għoli tas-sigurtà, jistgħu jiġu previsti miżuri differenti, bħal pereżempju li jibda jkun hemm kooperazzjoni mill-qrib bejn dawk l-Istati Membri mnejn jgħaddi network ewlieni, li jkun żgurat id-dritt li l-operaturi tan-network ewlieni jitolbu lill-awtoritajiet kompetenti kollha tal-Istati Membri fejn jipprovdu n-networks biex jiftiehmu fuq sett ta' kundizzjonijiet u rekwiżiti li jridu jiġu applikati b'mod konsistenti fin-network kollu u jiġu verifikati f'punt uniku tas-servizz; u b'hekk jiġu definiti rekwiżiti tas-sigurtà għall-operaturi tan-network ewlieni bi gwida fil-livell tal-UE, eċċ. Rigward l-obbligi tal-infurzar tal-liġi, bħall-interċettazzjoni legali, alternattiva partikolari tista' tkun li l-operaturi tan-network ewlieni jidentifikaw f'kull Stat Membru fejn ikollhom punt tal-kuntatt għall-awtoritajiet nazzjonali kompetenti tal-infurzar tal-liġi. Miżuri tal-liġi mhux vinkolanti, bħal rakkomandazzjoni jew linji gwida tal-UE, jistgħu jgħinu biex jidentifikaw jew jispeċifikaw dawn is-soluzzjonijiet għas-sigurtà u l-infurzar tal-liġi.

3.2.5. L-ispettru tar-radju

L-ispettru jaqdi rwol ċentrali fil-konnettività bla fili u għandu jtmexxa bl-aqwa mod ikkoordinat possibbli fost l-Istati Membri kollha biex jintlaħqu l-objettivi tal-Unjoni ta' żvilupp sostenibbli, tkabbir ekonomiku bbilanċjat, koeżjoni ekonomika, soċjali u territorjali, u solidarjetà fost l-Istati Membri. Tentattivi preċedenti biex tiġi stabbilita koordinazzjoni akbar tal-UE fil-ġestjoni tal-ispettru ma rnexxewx għalkollox u, b'mod paralleli, fost l-Istati Membri ġew osservati diskrepanzi u dewmien fl-awtorizzazzjoni tal-ispettru għall-varar tal-5G. Minħabba f'hekk, illum l-Ewropa għadha lura meta mqabbla mal-kompetituri internazzjonali tagħha fl-użu tal-5G. L-osservazzjonijiet fit-Taqsima 2 jindikaw li hemm lok għal aktar titjib fil-politika dwar l-ispettru madwar l-UE u biex il-ġestjoni tal-ispettru ssir adattata għall-ħtiġijiet u l-miri tad-Deċennju Diġitali.

3.2.5.1. L-adattament tal-ġestjoni tal-ispettru għall-ħtiġijiet tad-Deċennju Diġitali: it-tagħlimiet meħuda minn sforzi leġiżlattivi preċedenti

Għadd ta' proposti tal-Kummissjoni Ewropea biex tarmonizza aħjar ir-rilaxx u l-liċenzjar tal-ispettru tar-radju għas-servizzi mobbli kellhom reżistenza konsiderevoli fl-aħħar 10 snin. Fid-dawl tad-dewmien, tal-frammentazzjoni u, xi drabi, tal-iskarsezza artifiċjali li wasslu għal prezzijiet għoljin ħafna mħallsin għall-ispettru, jixraq jiġi kkunsidrat jekk is-soluzzjonijiet proposti fl-isforzi leġiżlattivi preċedenti, iżda li eventwalment ma nżammux mill-koleġiżlaturi, setgħux evitaw xi wħud mill-effetti negattivi li issa huma evidenti minħabba d-dewmien fil-varar tal-5G. Meta titqies il-ħtieġa li titlesta l-introduzzjoni tal-5G u li jsir il-varar fil-ħin tas-6G, approċċ aktar kooperattiv bejn il-livell nazzjonali u dak Ewropew għandu importanza vitali għall-kompetittività tal-UE. F'dan il-kuntest, fost l-oqsma li jixirqilhom jiġu kkunsidrati u li possibbilment iwasslu għal azzjonijiet rilevanti hemm: (i) l-ippjanar fil-livell tal-UE ta' spettru suffiċjenti għall-każijiet tal-użu futuri, (ii) it-tisħiħ tal-koordinazzjoni fil-livell tal-UE tal-

[74] Ir-riżultati tal-konsultazzjoni esploratorja ppubblikati f'Ottubru 2023 jinsabu hawn: https://digital-strategy.ec.europa.eu/mt/news/consultation-electronic-communications-highlights-need-reliable-and-resilient-connectivity. Għal dan il-punt speċifiku, ara l-paġna 12 taħt il-punt ii. Ostakli għas-Suq Uniku Diġitali.

mument tal-irkant, u (iii) il-kunsiderazzjoni ta' xenarju aktar uniformi tal-awtorizzazzjoni tal-ispettru.

L-ebda servizz bla fili ma jista' jiġi varat mingħajr id-disponibbiltà ta' riżorsi tal-ispettru suffiċjenti. Dan jinkludi l-oqsma evolventi u ġodda bħall-każijiet tal-użu vertikali, is-6G, l-applikazzjonijiet tal-IoT, il-WiFi, l-użu lokali tal-ispettru. Barra minn hekk, dan jinkludi l-iżvilupp malajr tal-komunikazzjonijiet bis-satellita, l-iżgurar ta' applikazzjonijiet governattivi u kummerċjali siguri, inkluż il-konnettività bis-satellita diretta mal-apparat, bi spettru allokat għas-servizzi mobbli bis-satellita u, jekk xierqa, terrestri. F'dan il-kuntest, biex ikun żgurat li l-avvanzi teknoloġiċi ġodda jiddaħħlu fl-UE fl-istess ħin, għandu jitqies jekk fil-liġi għandux jitnaqqax pjan direzzjonali għall-ispettru tal-UE lejn is-6G u li dan jiġi infurzat b'mod ikkoordinat mill-Istati Membri kollha.

Ir-rilaxx u r-riassenjar ikkoordinati jkunu kruċjali f'dan il-kuntest. Eżempju ewlieni hu t-tifi kkoordinat tan-networks 2G u 3G (bir-rilaxx tal-ispettru rilevanti għal użi oħra) filwaqt li, fl-istess waqt, jiġu implimentati soluzzjonijiet għal appoġġ kontinwu tas-servizzi storiċi importanti bħall-komunikazzjonijiet ta' emerġenza u kritiċi (eż. l-eCall)[75].

Fl-istess ħin, l-effiċjenza fl-użu tal-ispettru għandha tkompli tissaħħaħ biex jiġu ssodisfati l-ħtiġijiet li tant qed jikbru malajr tal-applikazzjonijiet bla fili eżistenti u futuri. Pereżempju, jistgħu jitqiesu kundizzjonijiet aktar stretti b'rabta mad-drittijiet tal-użu tal-ispettru, meta xieraq, inkluż il-prinċipju ta' "tużah jew titilfu" biex ikunu evitati l-ħolqien ta' ostakli għad-dħul fis-suq u l-allokazzjoni ineffiċjenti tar-riżorsi skarsi. L-effiċjenza tista' tinkiseb ukoll kull, meta possibbli, b'użu kondiviż u flessibbli tal-ispettru b'soluzzjonijiet innovattivi u dinamiċi jew b'forom ġodda tal-liċenzjar u b'metodi li jużaw, pereżempju, bażijiet tad-*data* u aċċess kondiviż b'liċenzja, il-ġeolokalizzazzjoni u l-intelliġenza artifiċjali. Filwaqt li tippermetti servizzi ġodda, l-effiċjenza tal-ispettru tista' ttejjeb ġmielhom l-esperjenza tal-konsumatur, il-kwalità tas-servizz, il-kompetittività u s-sostenibbiltà ambjentali. Fl-istess ħin, għandhom jitqiesu l-ħtiġijiet tal-utenti finali, bħall-persuni b'diżabbiltà li jiddependu fuq teknoloġiji assistivi li jeħtieġu disponibbiltà adegwata u stabbli tal-ispettru.

Barra minn hekk, meta tqies il-varar tat-teknoloġiji tal-komunikazzjoni bla fili li jmiss jew it-tiġdid tal-liċenzji eżistenti għall-komunikazzjonijiet bla fili tal-broadband, l-Ewropa ma tistax tgħaddi minn proċess ieħor tal-awtorizzazzjoni tal-ispettru għat-teknoloġija mobbli tal-ġenerazzjoni li jmiss mifruxa fuq kważi għaxar snin, b'disparitajiet kbar ħafna fost l-Istati Membri b'rabta mal-mumenti tal-irkant u mal-varar tal-infrastruttura tan-networks. Biex ikun evitat li jerġgħu jfeġġu l-istess problemi, għandu jiġi kkunsidrat kif għandha ssir koordinazzjoni aħjar tal-mument tal-irkant u jkun żgurat li dan ikun aktar strett madwar l-UE kollha.

Is-suq uniku jista' jibbenefika minn kundizzjonijiet u drittijiet ta' awtorizzazzjoni u użu tal-ispettru kkoordinati aħjar, inkluż it-tul taż-żmien xieraq tagħhom biex jippromwovi investiment effiċjenti mal-UE kollha. F'dan il-kuntest, sal-lum, il-mekkaniżmu volontarju tar-rieżami bejn il-pari dwar l-awtorizzazzjoni tal-ispettru adottat bil-Kodiċi ma weriex li hu effettiv. Għalhekk, bħala alternattiva, jista' jiġi kkunsidrat mekkaniżmu tan-notifika simili għal dak użat għall-analiżi tas-suq kif implimentat skont l-Artikolu 32 tal-Kodiċi, biex tissaħħaħ il-koordinazzjoni tal-proċeduri u tal-kundizzjonijiet tal-awtorizzazzjoni u l-użu tal-ispettru fis-suq intern.

[75] Ir-Regolament (UE) 2015/758 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tad-29 ta' April 2015 li jikkonċerna rekwiżiti għall-approvazzjoni skont it-tip għall-iskjerament tas-sistema eCall immuntata fil-vettura bbażata fuq is-servizz 112 u li jemenda d-Direttiva 2007/46/KE (ĠU L 123, 19.5.2015, p. 77-89).

3.2.5.2. Sfidi ġodda għall-ġestjoni tal-ispettru

Fil-kuntest tar-riflessjoni fuq in-networks ewlenin (diskussa fit-Taqsima 3.2.4), jixraq tiġi esplorata l-possibbiltà, min-naħa tal-ġestjoni tal-ispettru, li l-operaturi tan-networks ewlenin tal-UE u l-operaturi plurinazzjonali jitolbu lill-awtoritajiet kompetenti jfittxu proċessi u kundizzjonijiet tal-awtorizzazzjoni nazzjonali allinjati aħjar biex iżidu l-kapaċitajiet tal-komunikazzjoni tagħhom. Dan jista' japplika qabelxejn fir-rigward tad-drittijiet eżistenti tal-użu tal-ispettru jew tal-awtorizzazzjonijiet ġenerali, b'mod partikolari fir-rigward tat-tul taż-żmien tal-liċenzji, il-kundizzjonijiet għall-użu tal-ispettru, bħall-objettivi/obbligi tal-kwalità tas-servizz fil-kuntest tal-miri tal-konnettività tal-2030, kif ukoll il-possibbiltà li n-networks satellitari u terrestri jiġu integrati f'networks ibridi ġodda. Dawn jistgħu jiġu allinjati biex l-operaturi pan-Ewropej jew plurinazzjonali jkunu jistgħu joperaw f'ambjent aktar armonizzat bejn il-fruntieri. Dan l-allinjament jista' jżid l-effiċjenza u jiżgura ċ-ċertezza legali għall-operaturi tan-networks ewlenin tal-UE u għall-operaturi plurinazzjonali, filwaqt li jirrispetta d-drittijiet mogħtija diġà.

Barra minn hekk, b'mod partikolari l-iżvilupp mgħaġġel tas-settur tas-satellita u n-natura transfruntiera tiegħu jimmeritaw riflessjonijiet ġodda fuq reġimi tal-liċenzjar imtejba jew komuni (inkluż għażla u awtorizzazzjoni fil-livell tal-UE, jekk tkun xierqa), biex jiġi promoss il-ħolqien ta' operaturi transfruntieri jew pan-Ewropej ġenwini, filwaqt li d-dħul mill-ispettru jitħalla għall-Istati Membri. Dan l-approċċ jikkumplimenta l-proposta futura għal att leġiżlattiv tal-Unjoni għal attivitajiet spazjali sikuri, reżiljenti u sostenibbli fl-Unjoni (il-Liġi Spazjali tal-UE) li jifrex il-pedament għal attivitajiet spazjali sikuri, reżiljenti u sostenibbli, u bil-ħsieb li jikseb il-konsistenza għall-operaturi kollha tal-infrastruttura spazjali.

L-effiċjenza tal-ispettru u l-inċentivi għall-investiment għandhom jitqiesu bħala prijorità, soġġetti għal kunsiderazzjonijiet tal-kompetizzjoni, f'miżuri tat-tfassil tas-suq, pereżempju fir-rigward tar-riżerva għal parteċipanti ġodda jew il-limiti massimi tal-ispettru u d-disinn ġenerali tal-proċessi tal-irkant. F'dan ir-rigward, għandu jiġi nnotat li, filwaqt li l-prezzijiet tal-irkant għat-3G u għall-4G kienu saħansitra ogħla, l-irkantijiet għall-5G implimentati fl-Ewropa bejn l-2015 u l-2023 xorta ġabru madwar EUR 26 biljun[76], biex ma nsemmux l-imposti amministrattivi li jridu jitħallsu lill-awtoritajiet nazzjonali għall-ġestjoni tal-ispettru. Dan l-ammont ħallsuh l-operaturi, apparti l-investimenti meħtieġa għall-varar tal-infrastruttura tan-networks. Dan wassal (b'mod partikolari meta kien hemm żieda artifiċjali fil-prezz tal-ispettru mingħajr ġustifikazzjoni adegwata tas-suq) għal dewmien fit-tnedija u għal kwalità u prestazzjoni subottimali tan-network, għad-detriment tal-konsumaturi u tan-negozji. Biex jgħin ħalli jonqos id-distakk sinifikanti tal-investiment fil-varar tan-networks tal-komunikazzjoni avvanzati, il-piż finanzjarju jista' jittaffa billi jiġu adottati proċessi tal-offerti orjentati lejn l-investimenti fl-infrastruttura.

Meta jitqies l-ambitu potenzjalment estiż tal-kompiti li se jkollhom jiġu żviluppati fil-livell tal-UE fir-rigward tal-ispettru tar-radju, b'mod partikolari fir-rigward ta' għażliet jew awtorizzazzjonijiet ikkoordinati, armonizzati jew komuni, għandu jiġi kkunsidrat mekkaniżmu tal-governanza tal-ispettru aktar integrat fil-livell tal-UE.

Minn perspettiva internazzjonali, għandu jiġi żviluppat approċċ aktar koerenti tal-ġestjoni tal-ispettru ħalli tkun żgurata s-sovranità diġitali tal-UE u jitħarsu l-interessi tal-UE esternament. F'dan ir-rigward, l-UE għandha żżomm kontroll sħiħ fuq id-deċiżjonijiet dwar l-użu tal-ispettru tal-UE, speċjalment meta taffaċċja sfidi ġeopolitiċi u tas-sigurtà, ħalli tiżgura ċ-ċibersigurtà, l-indipendenza u l-integrità tan-networks tal-komunikazzjoni tal-UE. Dan jinkludi, b'mod

[76] Aktar minn EUR 109 biljun għat-3G u aktar minn EUR 40 biljun għall-4G. L-ETNO, ir-Rapport tal-2024 dwar l-Istat tal-Komunikazzjonijiet Diġitali.

partikolari, it-tħejjija ta' miżuri ta' armonizzazzjoni teknika għall-użu tal-ispettru fl-Unjoni[77] u ta' negozjati internazzjonali, bħall-Konferenzi Dinjija dwar ir-Radjukomunikazzjoni. L-Istati Membri, jekk xieraq fil-livell tal-Kunsill, għandhom ikunu jistgħu jieħdu pożizzjonijiet rigward il-ġestjoni tal-ispettru b'indipendenza sħiħa minn atturi minn barra l-UE. Dan ifisser rikunsiderazzjoni tar-rwol tal-Konferenza Ewropea tal-Amministrazzjonijiet Postali u tat-Telekomunikazzjoni (CEPT) fit-teħid tad-deċiżjonijiet tal-UE, minħabba r-rappreżentanza f'dan il-korp internazzjonali ta' pajjiżi li mhumiex Stati Membri tal-UE. Fil-futur, filwaqt li tibqa' tiddependi fuq l-għarfien espert tekniku tas-CEPT, il-Kummissjoni tista' tiġi assistita minn grupp *ad hoc* magħmul biss minn rappreżentanti tal-Istati Membri, kull meta jinqalgħu xi kwistjonijiet marbuta mas-sovranità tal-UE.

Id-difiża ta-interessi tal-UE u tal-Istati Membri għandha ssir fil-fruntieri esterni tal-UE u madwar id-dinja permezz ta' azzjonijiet komuni adottati mill-Istati Membri kollha u mill-UE bi spirtu ta' solidarjetà sħiħa. Għalhekk, kull interferenza dannuża tar-radju li taffettwa lill-Istati Membri u li toriġina mill-pajjiżi terzi għandha tiġi indirizzata b'azzjoni soda u effiċjenti mhux biss mill-Kummissjoni, iżda anki mill-Istati Membri kollha b'mod konġunt favur negozjati bilaterali u waqt negozjati multilaterali ma' pajjiżi terzi, inkluż f'fora internazzjonali bħall-Unjoni Internazzjonali tat-Telekomunikazzjoni.

Allinjament aħjar tad-drittijiet eżistenti u futuri għall-użu tal-ispettru, iċ-ċarezza fl-orjentazzjonijiet tal-politika għad-deċennju li ġej, u aktar ċertezza fil-ġestjoni tal-ispettru fl-Unjoni, ilkoll jistgħu jħeġġu l-investimenti u jagħtu spinta lill-kompetittività u l-iskala tal-UE, filwaqt li jxejnu l-ostakli li fadal bil-frammentazzjoni maħluqa mill-prattiki nazzjonali. Min-naħa tiegħu, dan jippromwovi l-iżvilupp tas-suq intern ta' komunikazzjoni konverġenti broadband bla fili u b'veloċità għolja, u jippermetti l-ippjanar u l-forniment ta' networks u servizzi multiterritorjali integrati u ekonomiji ta' skala, u b'hekk irawwem l-innovazzjoni, it-tkabbir ekonomiku u l-ġid fit-tul tal-utenti finali.

3.2.6. Diżattivazzjoni tar-ram

Il-migrazzjoni mir-ram storiku lejn networks tal-fibra varati ġodda hi proċess ewlieni li jiffaċilita t-tranżizzjoni lejn l-ekosistema l-ġdida tal-konnettività u jikkontribwixxi għall-objettivi ekoloġiċi tal-UE[78]. Fl-istess ħin, din se tippromwovi l-adozzjoni tas-servizzi l-ġodda u b'hekk tikkontribwixxi biex jiżdied ir-redditu fuq l-investiment fil-fibra u tappoġġa il-kisba tal-mira tad-Deċennju Diġitali li, sal-2030, l-utenti finali kollha f'post fiss iridu jkunu koperti minn network tal-gigabits sal-punt tat-terminazzjoni tan-network[79].

Filwaqt li d-dekummissjonar tan-networks tar-ram għandu l-potenzjal li jnaqqas il-kostijiet tal-OPEX għall-operaturi li jipprovdu infrastruttura aktar sostenibbli fl-istess ħin, minħabba konsum inqas tal-enerġija, il-proċess jeħtieġ il-koordinazzjoni tal-partijiet ikkonċernati kollha. Huma meħtieġa miżuri prevedibbli u bbilanċjati biex tiġi evitata l-migrazzjoni li treġġa' lura l-

[77] Skont id-Deċiżjoni 676/2002/KE dwar l-Ispettru tar-Radju, biex tadotta miżuri ta' armonizzazzjoni teknika li jiżguraw id-disponibbiltà u l-użu effiċjenti tal-ispettru tar-radju, il-Kummissjoni qed tikkoopera mas-CEPT biex tlaqqa' esperti tal-awtoritajiet nazzjonali responsabbli mill-ġestjoni tal-ispettru tar-radju minn 46 pajjiż Ewropew, inkluż mis-27 Stat Membru tal-UE.

[78] Bħalissa, il-proċess tad-diżattivazzjoni tar-ram ivarja ġmielu madwar l-UE. Sal-2023, l-operaturi ewlenin tal-linji fissi kienu ħabbru pjanijiet għad-diżattivazzjoni tan-network tar-ram tagħhom f'16-il Stat Membru (BE, EE, EL, ES, FI, FR, HU, IE, IT, LU, MT, PL, PT, SE, SI, SK), filwaqt li d-dekummissjonar proprja diġà beda f'10 Stati Membri (BE, EE, ES, FI, LU, MT, PL, PT, SE, SI). Madankollu, il-progress f'dawn l-Istati Membri jvarja ferm. Ara wkoll ir-rapport sommarju tal-BEREC dwar l-eżiti tas-sessjoni interna dwar il-migrazzjoni minn infrastrutturi storiċi lejn networks tal-fibra, il-5 ta' Diċembru 2019, BoR(19) 23.

[79] Xenarju possibbli ieħor hu li n-networks tar-ram jiġu mqar sostitwiti parzjalment bi prodotti fissi tal-aċċess bla fili (ibbażati fuq il-5G). Barra minn hekk, differenzi sinifikanti fir-ritmu tal-varar tal-fibra jistgħu jwasslu għal swieq iżgħar u lokalizzati, li ma jippermettux li jinkiseb suq verament uniku.

kisbiet kompetittivi, inkluż it-tnedija ta' infrastruttura kompetittiva, bir-reġim regolatorju attwali. Anki l-ħtiġijiet tal-utenti finali, b'mod partikolari tal-gruppi vulnerabbli u tal-utenti finali b'diżabbiltà, għandhom jiġu indirizzati bir-reqqa. Filwaqt li l-Kodiċi diġà fih dispożizzjonijiet dwar il-proċessi tal-migrazzjoni u r-Rakkomandazzjoni l-ġdida dwar il-Gigabits[80] inħasbet biex tipprovdi gwida aġġornata lir-regolaturi, perkors ċar tal-migrazzjoni jibgħat sinjal qawwi lis-settur u jinċentiva aktar investiment.

Il-proċess tad-diżattivazzjoni tar-ram jeħtieġ monitoraġġ mill-qrib. L-NRAs għandhom jiżguraw li t-tfassil tal-proċess tad-diżattivazzjoni mill-operatur b'saħħa sinifikanti fis-suq (SMP), b'mod partikolari fir-rigward tal-mument u l-aġenda tiegħu, ma jippermettix imġiba strateġika li tirriskja li ddgħajjef il-kompetizzjoni fil-livell bl-ingrossa jew bl-imnut. Xi operaturi, għall-inqas fil-bidu, mhux se jiddiżattivaw ir-ram (b'mod partikolari, jekk ikun issupplimentat bil-vectoring, li jippermetti kwalità aqwa tas-servizzi broadband – iżda li tkun ferm inqas mill-prestazzjoni tal-VHCN). Ma jistax jiġi eskluż li xi operaturi jipprovaw jaqilbu lill-klijenti mir-ram għall-fibra permezz ta' strateġiji ta' intrappolament li jdgħajfu l-każ kummerċjali vijabbli ta' operaturi alternattivi tal-FTTH. L-operaturi jbaxxu l-prezzijiet bl-ingrossa tal-FTTH minħabba kompetituri ġodda tal-FTTH biex iżommu l-klijenti bl-ingrossa. Għalhekk, mal-inċentivi regolatorji għad-diżattivazzjoni, b'mod partikolari dwar żieda temporanja fil-prezz tar-ram tul il-fażi tad-diżattivazzjoni kif proposta fir-Rakkomandazzjoni dwar il-Gigabits, għandhom jingħataw salvagwardji biżżejjed li jħarsu l-kompetizzjoni (bħal għal dawk miftiehma b'mod proviżorju skont l-Att dwar l-Infrastruttura tal-Gigabits[81] (GIA) u deskritti fit-taqsima li jmiss). Barra minn hekk, tista' tiġi imposta regolamentazzjoni tal-aċċess eħfef fuq in-networks b'kapaċità għolja ħafna billi tiġi applikata flessibbiltà fl-ipprezzar, soġġetta għal mekkaniżmi ta' salvagwardja kif previst fir-Rakkomandazzjoni l-ġdida dwar il-Gigabits.

Fid-dawl ta' dan, jekk tiġi ffissata data rakkomandata biex issir id-diżattivazzjoni tar-ram, tkun qed tingħata ċerta ċertezza fl-ippjanar madwar l-Unjoni, u l-utenti finali jkollhom l-opportunità ta' konnessjonijiet tal-fibra fi żminijiet simili. Meta jitqiesu ċ-ċirkostanzi nazzjonali u l-miri tal-konnettività stabbiliti fid-Deċennju Diġitali, il-kisba tad-diżattivazzjoni tar-ram għal 80% tal-abbonati fl-UE sal-2028 u għall-20% l-oħra sal-2030 tidher xierqa. Dan il-pjan direzzjonali ċar għad-diżattivazzjoni tar-ram jappoġġa l-miri tal-konnettività tal-2030 u jibgħat sinjal qawwi lill-investituri li hemm perkors ċar għal redditu fuq l-investiment fin-networks tal-fibra.

3.2.7. Politika tal-aċċess f'ambjent kollu kemm hu tal-fibra

Il-liberalizzazzjoni tas-settur tal-komunikazzjonijiet elettroniċi tal-UE kellha l-għan, skont ix-xejriet dinjin, li toħloq il-kompetizzjoni f'settur ikkaratterizzat minn monopolju legali/statutorju, u li tiġġieled il-konsegwenzi negattivi storiċi ta' dan il-monopolju (eż. l-ineffiċjenza kkawżata, in-nuqqas ta' innovazzjoni, il-kwalità baxxa, kirjiet tal-monopolju, eċċ.). Madankollu, mill-bidu nett tagħha, l-għan aħħari kien li maż-żmien tiġi limitata r-regolamentazzjoni speċifika għas-settur u – wara perjodu tat-tranżizzjoni u soġġetta għall-iżviluppi tal-kompetizzjoni - fis-settur issir il-migrazzjoni lejn ambjent ibbażat fuq is-suq soġġett biss għar-regoli tal-kompetizzjoni.

L-intervent regolatorju *ex ante* kien suċċess b'mod ġenerali biex tneħħew l-ostakli għall-kompetizzjoni fis-suq nazzjonali tan-networks storiċi fissi. Bil-ħolqien tal-kompetizzjoni wara intervent regolatorju, in-numru tas-swieq li r-regolaturi nazzjonali jeħtieġ jivvalutaw *ex ante*

80 Ir-Rakkomandazzjoni tal-Kummissjoni tas-6 ta' Frar 2024 dwar il-promozzjoni regolatorja tal-konnettività tal-gigabits, C(2024) 523 final.

81 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/mt/ip_24_669.

seta' jonqos minn 18 għal 2 bejn l-2003 u l-2020[82]. Billi s-swieq soġġetti għal regolamentazzjoni *ex ante* u l-għadd ta' operaturi ddeżinjati bħala SMP naqsu[83] minħabba l-varar progressiv ta' infrastrutturi tan-network kompetittivi, wasal iż-żmien li tiġi esplorata l-possibbiltà li fil-livell tal-UE ma jiġi rakkomandat l-ebda suq għal regolamentazzjoni *ex ante*. Il-possibbiltà li n-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi jitħallew għall-kontroll *ex post* biss jista' jkollha mertu f'ċerti ċirkostanzi, hekk kif qed naraw il-kompetizzjoni fl-infrastruttura tiżviluppa ferm f'ħafna żoni b'densità tal-popolazzjoni, fejn il-klijenti finali jgawdu varjetà ta' servizzi kompetittivi msejsa mill-inqas fuq żewġ networks tal-broadband fissi indipendenti (eż. cable koassjali u fibra).

Minkejja dan l-avvanz, f'xi żoni ġeografiċi (b'mod partikolari rurali/remoti) għad baqa' xi ostakli (li fil-futur qrib jaf jibqgħu), u għalhekk f'dawn il-każijiet għad hemm bżonn intervent *ex ante*. Madankollu, biex jitrawwem il-varar progressiv ta' networks tal-fibra alternattivi, u n-networks storiċi tal-operaturi stabbiliti finalment jinbidlu bin-networks tal-Gigabits, il-Kummissjoni u l-NRAs se jkunu jeħtieġu jaġġustaw aktar l-intervent tagħhom biex jimxu paripassu mal-evoluzzjoni tas-suq u jiżguraw inċentivi tal-investiment li bħalissa huma mxekkla bil-perspettiva tal-bini eċċessiv. B'mod partikolari, l-NRAs għandhom jimmonitorjaw il-grad tal-kompetizzjoni fl-infrastruttura, u potenzjalment jiddefinixxu swieq ġeografiċi separati u jillimitaw ir-regolamentazzjoni *ex ante* għall-oqsma fejn għadha meħtieġa jew japplikaw rimedji divrenzjati, filwaqt li jiżguraw l-adegwatezza u l-proporzjonalità tagħhom[84].

Biex tħeġġeġ it-tnedija ta' network pan-Ewropew, jista' jkun previst l-iżvilupp ta' aktar għodod għar-regolamentazzjoni tal-aċċess fil-livell tal-UE biex jikkumplimentaw jew jissostitwixxu, meta meħtieġ, l-approċċ lokali/nazzjonali. Infattiq, f'ambjent kollu kemm hu tal-fibra, il-prodotti tal-aċċess jistgħu jiġu pprovduti b'mod aktar ċentrali u fil-livell ogħla tan-network mingħajr ma tinbidel il-kapaċità ta' dawk li jitolbu l-aċċess li jikkompetu, mil-lat ta' servizzi u kwalità offruti lill-utenti finali. Dawn ir-rimedji mal-UE kollha diġà jeżistu fil-qafas attwali u kellhom suċċess kbir meta indirizzaw materji komuni għall-UE kollha (eż. l-introduzzjoni ta' rati uniċi tat-terminazzjoni mobbli għall-Unjoni kollha jew tar-roaming). Dawn wasslu għal regolamentazzjoni inqas oneruża, u xorta waħda effettiva, li tnaqqas il-frammentazzjoni. Għaxar snin wara l-ewwel proposta tal-Kummissjoni għal rimedji tal-aċċess armonizzati[85], in-nuqqas ta' forniment transfruntier ta' prodotti u servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi għadu jippersisti. Għalhekk, jidher li wasal iż-żmien li tiġi kkunsidrata l-introduzzjoni ta' xi rimedji tal-aċċess għall-UE kollha. Filwaqt li n-networks tal-aċċess għall-broadband se jibqgħu l-aktar b'karattru lokali (minħabba x-xejriet tad-domanda u tal-provvista), dan il-prodott tal-aċċess unifikat u standardizzat jista' min-naħa tiegħu jiffaċilita aktar integrazzjoni tas-suq uniku. Din l-għodda għandha tappoġġa l-ħolqien ta' operaturi pan-Ewropej. Pereżempju, il-ftehim proviżorju dwar il-GIA jintroduċi regolamentazzjoni simetrika dwar l-aċċess għall-assi tal-inġinerija ċivili, inkluż dispożizzjonijiet speċifiċi maħsuba biex jipproteġu l-każ kummerċjali vijabbli tal-operaturi tal-FTTH (għalkemm xi drabi mhuwiex obbligatorju li l-Istati Membri jimplimentawh). L-operaturi li jinvestu f'networks ġodda tal-fibra se jkunu jistgħu jirrifjutaw l-aċċess għall-infrastruttura fiżika (varata ġdida) tagħhom jekk ikunu

---

82 Ir-Rakkomandazzjoni tal-Kummissjoni (UE) 2020/2245 tat-18 ta' Diċembru 2020 dwar is-swieq rilevanti tal-prodotti u tas-servizzi fis-settur tal-komunikazzjoni elettronika suxxettibbli għal regolamentazzjoni *ex ante* f'konformità mal-Kodiċi (ir-Rakkomandazzjoni tal-2020 dwar is-Swieq Rilevanti) (ĠU L 439, 29.12.2020, p. 23-31).

83 Fis-suq ewlieni tal-"konġestjoni" għall-aċċess lokali bl-ingrossa, fil-Bulgarija, fir-Rumanija u fin-Netherlands, ir-regolament tneħħa gradwalment minħabba l-kompetizzjoni eżistenti. Fir-Repubblika Ċeka, id-Danimarka, l-Ungerija u l-Polonja, is-swieq huma parzjalment deregolati. Fl-Awstrija, l-ebda operatur mhu ddeżinjat bħala SMP u l-prodotti tal-aċċess bl-ingrossa huma pprovduti skont termini kummerċjali.

84 Ara l-premessa 172 tal-Kodiċi.

85 Proposta għal Regolament tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill li jistabbilixxi miżuri biex jitlesta s-suq uniku Ewropew għall-komunikazzjoni elettronika u biex jinkiseb Kontinent Konness, u li jemenda d-Direttivi 2002/20/KE, 2002/21/KE u 2002/22/KE u r-Regolamenti (KE) Nru 1211/2009 u (UE) Nru 531/2012, Brussell, 11.9.2013, COM(2013) 627 final.

jipprovdu aċċess bl-ingrossa, bħal fibra skura, separazzjoni tal-fibra, jew bitstream b'ċerti kundizzjonijiet, adattat għall-provvista ta' networks b'kapaċità għolja ħafna skont termini u kundizzjonijiet ġusti u raġonevoli[86]. Fl-istess ħin, filwaqt li titneħħa gradwalment ir-regolamentazzjoni *ex ante* biex jitrawmu inċentivi tal-investiment għall-varar ta' networks fiżiċi tal-fibra madwar l-UE kollha, il-kompetizzjoni xorta tista' titħares billi jingħata aċċess virtwali biex jonqsu l-ostakli għat-tnedija ta' networks pan-Ewropej b'bażi virtwali.

B'mod partikolari, meta r-regolamentazzjoni simetrika u armonizzata offruta minn rimedji standard ma tkunx biżżejjed, u l-fallimenti tas-suq xorta jibqgħu jippersistu, jista' jitħalla l-ilqugħ tas-sikurezza li jippermetti regolamentazzjoni lokali *ex ante* kontinwa. Għal dan l-iskop, it-"Test tat-3 Kriterji"[87] għandu jippermetti lill-NRAs jiddeterminaw is-swieq (subnazzjonali) li għadhom jeħtieġu regolamentazzjoni *ex ante* ħalli jindirizzaw fallimenti persistenti tas-suq. F'dawn iż-żoni ġeografiċi (limitati), ir-Regolament SMP jista' jiżgura li dawk li jfittxu aċċess lokali jibqgħu fis-suq u jevita l-monopolizzazzjoni mill-ġdid taż-żoni b'inqas densità tal-popolazzjoni, jew b'mod aktar ġenerali fejn ma jkunx hemm pressjonijiet kompetittivi. Ir-regolamentazzjoni limitata u bbażata fuq l-SMP tista' tkun anċillari jew sostitwita b'regoli simmetriċi armonizzati aktar ġenerali li jindirizzaw l-aċċess għall-infrastruttura tal-inġinerija ċivili b'salvagwardji li jipprovdu ċ-ċertezza fl-investiment, eż. fid-dawl tar-riskju ta' bini eċċessiv mhux raġonevoli.

3.2.8. Servizz universali u l-affordabbiltà tal-infrastruttura diġitali

Id-disponibbiltà ta' servizzi adegwati tal-internet tal-broadband, tal-kwalità meħtieġa biex jitwettqu kompiti bażiċi online, bħal servizzi tal-gvern elettroniku, il-midja soċjali, browsing jew telefonati bil-video, tinsab kullimkien mal-UE kollha. B'hekk, f'ħafna mill-Istati Membri, l-obbligi tas-Servizz Universali huma ffokati fuq il-konsumaturi b'introjtu baxx jew bi bżonnijiet speċjali.

Iżda fil-futur tista' tfeġġ għamla differenti ta' esklużjoni soċjali, dik ta' utenti finali aktar dgħajfa li ma jkunux jistgħu jibbenefikaw mill-aqwa networks disponibbli minħabba l-lokalizzazzjoni tagħhom (pereżempju żoni rurali/remoti) jew minħabba l-prezz tas-servizzi. Hu importanti li jkun żgurat li dan ma jwassalx għal qasma diġitali soċjali, u li l-utenti finali kollha jkunu jistgħu jaqtgħu l-frott ta' konnettività b'veloċità għolja ħafna. B'hekk, hu importanti li jkun żgurat li l-Istati Membri jieħdu l-miżuri biex jappoġġaw lil dawn l-utenti finali u jiżguraw kopertura ġeografika xierqa.

L-importanza li s-Servizz Universali jkun żgurat fil-futur irrikonoxxewha wkoll il-Parlament Ewropew, il-Kunsill u l-Kummissjoni Ewropea fid-"Dikjarazzjoni Ewropea dwar id-Drittijiet

---

86 L-Istati Membri jistgħu jippermettu li l-operaturi tan-network u l-korpi tas-settur pubbliku jirrifjutaw l-aċċess għall-infrastruttura fiżika billi joffru aċċess attiv, bħall-bitstream bħala alternattiva għall-aċċess fiżiku, skont ċerti kundizzjonijiet, jiġifieri l-proġett tal-varar tal-operatur rikjedenti jkun jindirizza l-istess żona ta' kopertura, ma jkun hemm l-ebda network tal-fibra ieħor li jgħaqqad il-bini tal-utent finali (FTTP) li jaqdi lil din iż-żona ta' kopertura, u tiġi applikata l-istess possibbiltà ta' rifjut jew waħda ekwivalenti fid-data tad-dħul fis-seħħ tar-Regolament, fl-Istat Membru f'konformità mal-liġi nazzjonali li tikkonforma mal-liġi tal-Unjoni. Barra minn hekk, in-networks varati minn impriżi li huma proprjetà jew ikkontrollati minn korpi tas-settur pubbliku f'żoni rurali jew remoti u operati fuq bażi bl-ingrossa biss jistgħu jirċievu protezzjoni addizzjonali mill-kompetizzjoni jekk Stat Membru jippermettilhom jirrifjutaw talbiet biex jikkoordinaw ix-xogħlijiet ċivili.

87 F'konformità mal-Artikolu 67(1) tal-Kodiċi u l-Premessa 22 tar-Rakkomandazzjoni tal-2020 dwar is-Swieq Rilevanti, l-awtoritajiet regolatorji nazzjonali jistgħu jiddefinixxu wkoll swieq rilevanti oħra tal-prodotti u tas-servizzi, li ma jiġux rakkomandati għal regolamentazzjoni *ex ante*, jekk ikunu jistgħu jagħtu prova li, fil-kuntest nazzjonali tagħhom, is-swieq ikunu jissodisfaw it-"test tat-tliet kriterji". Suq jista' jitqies li jiġġustifika l-impożizzjoni ta' obbligi regolatorji jekk jiġu ssodisfati l-kriterji kollha li ġejjin: (a) ikollu ostakli strutturali, legali jew regolatorji kbar u mhux tranżizzjonali għad-dħul; (b) ikollu struttura tas-suq li ma xxaqlibx lejn il-kompetizzjoni effettiva matul iż-żmien rilevanti, filwaqt li jitqies l-istat tal-kompetizzjoni bbażata fuq l-infrastruttura u sorsi oħra tal-kompetizzjoni wara l-ostakli għad-dħul; (c) waħedha, il-liġi tal-kompetizzjoni ma tkunx biżżejjed biex tindirizza sew il-falliment(i) tas-suq identifikati.

u l-Prinċipji Diġitali għad-Deċennju Diġitali". Skont il-prinċipju 3 tagħha, "*Kulħadd, kullimkien fl-UE, għandu jkollu aċċess għal konnettività diġitali affordabbli u b'veloċità għolja*" u jimpenja ruħu li "(…) *jiżgura l-aċċess għal konnettività ta' kwalità għolja, b'aċċess disponibbli għall-internet, għal kulħadd, kull fejn ikun fl-UE, inkluż għal dawk b'introjtu baxx.*"

L-obbligi speċifiċi għas-settur tas-Servizz Universali kienu jiddependu fuq żewġ modi ta' finanzjament: finanzjament mingħand l-Istat u finanzjament mingħand is-settur, b'dan tal-aħħar ikun il-forma predominanti. S'issa, il-finanzjament mingħand is-settur kien limitat għal fornituri tal-komunikazzjonijiet elettroniċi, filwaqt li l-fornituri tan-NIICS ġew esklużi.

Minbarra s-Servizz Universali, għadd ta' Stati Membri pprovaw jiżguraw l-affordabbiltà tan-networks b'finanzjament tal-Istat fil-forma ta' vawċers tal-konnettività biex tiżdied l-adozzjoni ta' offerti b'veloċità għolja. L-aħħar Linji Gwida dwar l-Għajnuna mill-Istat għall-Broadband iċċaraw il-kundizzjonijiet li skonthom dawn il-vawċers tal-konnettività jistgħu jikkonformaw mar-regoli tal-UE dwar l-għajnuna mill-Istat, u issa r-Regolament Ġenerali ta' Eżenzjoni ta' Kategorija qed jeżenta lil ċerti tipi min-notifika. Il-vawċers, iffinanzjati mill-Istati Membri, jistgħu jintużaw biex jevitaw jew ixejnu kwalunkwe distakk fl-aċċess għal networks b'kapaċità għolja ħafna.

3.2.9. Is-sostenibbiltà

Rekwiżit ewlieni tal-Programm ta' Politika dwar id-Deċennju Diġitali hu li ssir enfasi fuq l-aspetti tas-sostenibbiltà ambjentali tat-trasformazzjoni diġitali tal-ekonomija u tas-soċjetà. Il-COP28 riċenti straħ fuq proposti u azzjonijiet tal-UE fil-qasam u nieda Azzjoni Diġitali Ekoloġika bi sforz biex isaħħaħ ir-rwol diġitali fil-kisba tal-għanijiet internazzjonali dwar it-tibdil fil-klima (bħal fuq it-tisħin globali, l-iskart elettroniku, il-fjuwils fossili) b'involviment ewlieni tas-settur tal-komunikazzjonijiet elettroniċi mobbli u tal-industrija tas-satellita. Dawn l-iżviluppi jsaħħu u jagħtu dimensjoni internazzjonali lill-isforzi Ewropej biex is-sostenibbiltà tiġi integrata fl-istandards diġitali mid-disinn.

Aspett importanti ieħor hu li jixtered iżjed għarfien fuq il-kwistjoni tas-sostenibbiltà fin-networks diġitali. F'dan ir-rigward, fil-Komunikazzjoni tagħha "*Insawru l-futur diġitali tal-Ewropa*"[88], il-Kummissjoni semmiet il-possibbiltà li ddaħħal "miżuri tat-trasparenza għall-operaturi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi fuq l-impronta ambjentali tagħhom" fil-livell tal-UE. Fil-Pjan ta' Azzjoni tal-UE għad-Diġitalizzazzjoni tas-Sistema tal-Enerġija[89], il-Kummissjoni ħabbret li se taħdem, b'konsultazzjoni mal-komunità xjentifika u mal-partijiet ikkonċernati, biex tiddefinixxi indikaturi komuni tal-UE għall-kejl tal-impronta ambjentali tas-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi. Barra minn hekk, il-Pjan ta' Azzjoni jipprevedi l-iżvilupp, sal-2025, ta' Kodiċi tal-Kondotta tal-UE għas-sostenibbiltà tan-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi biex jgħin jiddereġi l-investimenti lejn l-infrastrutturi sostenibbli. Wara din it-tħabbira, fl-2023, il-Kummissjoni nediet stħarriġ biex tikseb rispons dwar l-indikaturi tas-sostenibbiltà mingħand il-partijiet ikkonċernati involuti fid-disinn, l-iżvilupp, il-varar u l-operat tan-networks tat-telekomunikazzjoni li jipprovdu servizzi tal-komunikazzjoni lil klijenti kummerċjali u residenzjali[90]. Ir-riżultati tal-ħidma fuq l-indikaturi tas-sostenibbiltà se jiġu ppubblikati fil-ġimgħat li ġejjin.

Lil hinn mis-segwitu tal-objettivi tal-politika pubblika dwar is-sostenibbiltà, dawn l-isforzi tat-trasparenza jistgħu jkunu l-bażi biex jinħolqu l-inċentivi li jattiraw investimenti fis-settur tal-komunikazzjonijiet elettroniċi biex l-ICT issir aktar ekoloġika ("ICT ekoloġika") u biex din

88 COM(2020) 67 final.
89 COM(2022) 552 final.
90 https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/green-and-sustainable-telecom-networks/sustainability-indicators-telecom-networks_en.

tippermetti l-ekoloġizzazzjoni ta' setturi oħra ("ICT għal ambjent ekoloġiku"), b'mod partikolari meta l-fondi tal-investiment qed jidderieġu dejjem aktar il-kapital lejn l-infrastrutturi ekoloġiċi u sostenibbli. Il-Kummissjoni se timpenja ruħha mal-industrija li tibqa' ttejjeb l-użabbiltà u l-ambitu potenzjali tat-Tassonomija tal-UE għal investiment ekoloġiku fin-networks tal-komunikazzjonijiet elettroniċi, filwaqt li tiżgura li din tistrieħ fuq metriċi sodi u kredibbli bbażati fuq ix-xjenza. F'dan ir-rigward, il-Kummissjoni tista' tivvaluta wkoll il-metriċi biex tistma l-impatt nett tal-karbonju li jħallu s-soluzzjonijiet diġitali f'setturi kritiċi għall-klima bħall-enerġija, it-trasport, il-kostruzzjoni, l-agrikoltura, il-bliet intelliġenti u l-manifattura, kif żviluppati mill-Koalizzjoni Diġitali Ekoloġika Ewropea[91]. L-għan għandu jkun li dawn il-metriċi jkunu jistgħu jintużaw minn atturi industrijali, akkwirenti u entitajiet finanzjarji biex ikejlu l-gwadann nett fit-tnaqqis tal-emissjonijiet, u b'hekk jiġi abilitat il-finanzjament sostenibbli biex jiġu varati u skalati s-soluzzjonijiet diġitali, fosthom l-infrastrutturi diġitali meħtieġa.

Madankollu, biex ikun żgurat is-suċċess fil-kisba tal-objettivi tas-sostenibbiltà, hu essenzjali li l-atturi kollha tal-ekosistema tan-network diġitali, inkluż il-CAPs, jikkooperaw favur użu effiċjenti tar-riżorsi, filwaqt li jissodisfaw il-ħtiġijiet tal-enerġija. Lil hinn mill-azzjonijiet konkreti biex tonqos l-impronta tal-karbonju, dawn l-atturi jistgħu jikkontribwixxu wkoll biex tiżdied it-trasparenza fuq l-emissjonijiet relatati mal-użu tas-servizzi tagħhom, bħalma huma t-tikketti tal-prestazzjoni tal-codecs.

3.2.10. Sommarju tax-xenarji possibbli

- *Xenarju 4: Biex tindirizza s-settur konverġenti tal-konnettività u tas-servizzi tal-komunikazzjonijiet elettroniċi, u tiżgura li l-benefiċċji tiegħu jaslu għand l-utenti finali kollha kullimkien, il-Kummissjoni tista' tikkunsidra li twessa' l-kamp ta' applikazzjoni u l-objettivi tal-qafas regolatorju attwali biex tiżgura kundizzjonijiet ekwi regolatorji, u drittijiet u obbligi ekwivalenti għall-atturi u l-utenti finali kollha tan-networks diġitali, meta xieraq, biex jintlaħqu l-objettivi regolatorji korrispondenti; minħabba l-kobor u l-impatt dinji probabbli tal-iżviluppi teknoloġiċi u ta' kwalunkwe bidla regolatorja possibbli, jeħtieġ issir valutazzjoni bir-reqqa ta' riforma fil-qafas attwali, mil-lat ta' impatt ekonomiku fuq l-atturi kollha, u din tiġi diskussa b'mod wiesa' mal-partijiet ikkonċernati kollha;*
- *Xenarju 5: Biex tindirizza l-iżviluppi teknoloġiċi u tas-suq u l-ħtieġa riżultanti li tinbidel il-paradigma regolatorja u jkun żgurat inqas piż għall-kumpaniji u twassil aktar effiċjenti tas-servizzi, filwaqt li tkompli tipproteġi lill-utenti finali vulnerabbli u tippromwovi kopertura territorjali, il-Kummissjoni tista' tikkunsidra:*
  - *miżuri li jħaffu d-diżattivazzjoni tar-ram (bħal mira fl-2030 allinjata mal-mira tad-Deċennju Diġitali għall-konnettività tal-Gigabits, u appoġġ għall-qalba mir-ram għall-fibra mill-2028 'il quddiem);*
  - *bidla fil-politika tal-aċċess fid-dawl ta' ambjent kollu kemm hu tal-fibra, billi jiġi propost prodott Ewropew tal-aċċess bl-ingrossa u ma jiġi rakkomandat l-ebda suq għal regolamentazzjoni* ex ante *preżuntiva, filwaqt li jinżamm ilqugħ tas-sikurezza għall-NRAs biex iżommu r-regolamentazzjoni jekk jiġi ssodisfat it-"Test tat-3 Kriterji" (oneru invers tal-prova). Inkella, is-swieq għall-infrastruttura ċivili biss jistgħu jiġu kkunsidrati għar-regolamentazzjoni* ex ante *(bħala l-aktar punt ta' konġestjoni persistenti), flimkien mal-implimentazzjoni ta' regolamentazzjoni tal-aċċess eħfef (l-ebda regolamentazzjoni tal-prezzijiet jew flessibbiltà fl-ipprezzar) skont ir-Rakkomandazzjoni dwar il-Gigabits li ġiet adottata dan l-aħħar.*

---

91 Żur greendigitalcoalition.eu.

- *Xenarju 6: Biex tiffaċilita s-suq uniku u l-iskala tal-bini għall-attivitajiet tal-atturi kollha, il-Kummissjoni tista' tikkunsidra:*
    - *governanza aktar integrata fil-livell tal-Unjoni għall-ispettru li, meta meħtieġ, tkun tippermetti armonizzazzjoni akbar tal-proċessi tal-awtorizzazzjoni tal-ispettru u b'hekk toħloq il-kundizzjonijiet għall-iskala tas-suq meħtieġa għall-operaturi pan-Ewropej biex jiksbu kapaċità akbar tal-investiment; il-Kummissjoni tista' tikkunsidra wkoll soluzzjonijiet għal kundizzjonijiet tal-awtorizzazzjoni u tal-għażla aktar allinjati, jew saħansitra proċessi tal-għażla jew tal-awtorizzazzjoni uniċi, għal komunikazzjonijiet terrestri u bis-satellita u għal applikazzjonijiet innovattivi oħra li jagħmlu każijiet ċari għat-trawwim tal-iżvilupp tas-suq uniku;*
    - *approċċ aktar armonizzat għall-awtorizzazzjoni (bit-tħaddim possibbli tal-prinċipju tal-"pajjiż tal-oriġini" għal ċerti attivitajiet inqas konnessi mas-swieq bl-imnut tal-konsumaturi u n-networks tal-aċċess lokali).*
- *Xenarju 7: Il-Kummissjoni tista' tikkunsidra li tiffaċilita l-ekoloġizzazzjoni tan-networks diġitali billi tippromwovi d-diżattivazzjoni fil-ħin tan-networks tar-ram u l-qalba għal ambjent kollu kemm hu tal-fibra, u użu aktar effiċjenti tan-networks (codecs) fit-territorju kollu tal-Unjoni.*

3.3. Pilastru III: Infrastrutturi diġitali siguri u reżiljenti għall-Ewropa

Biex jitħares il-valur tal-investimenti massivi li l-Ewropa trid tagħmel biex tibni l-infrastruttura avvanzata li teħtieġ biex tiġġenera tkabbir ekonomiku u benefiċċji tas-soċjetà, hu importanti li jkun żgurat li din l-infrastruttura tkun sigura. Minħabba t-theddid deskritt fit-Taqsima 2 hawn fuq, għandha tingħata attenzjoni xierqa lis-sigurtà fiżika, b'mod partikolari b'rabta mal-infrastruttura ewlenija, kif ukoll lit-trażmissjoni tad-*data* minn tarf sa tarf tan-network.

3.3.1. Lejn komunikazzjoni sigura b'teknoloġiji kwantistiċi u post-kwantistiċi

L-avvanzi fil-computing kwantistiku jħallu implikazzjonijiet fuq l-metodi tal-kriptaġġ eżistenti, li jaqdu rwol kruċjali biex jiżguraw is-sigurtà minn tarf sa tarf fin-networks diġitali, inkluż fin-networks tal-komunikazzjoni elettronika u l-infrastrutturi kritiċi li jirfdu. Għalkemm il-kompjuters kwantistiċi li kapaċi jegħlbu l-algoritmi attwali tal-kriptaġġ għadhom ma jeżistux, l-ewwel kompjuters kwantistiċi operattivi qed jiġu varati mad-dinja kollha. Għalhekk, l-UE jeħtieġ tantiċipa l-maturazzjoni tal-kompjuters kwantistiċi u mil-lum tibda tiżviluppa strateġiji tat-tranżizzjoni lejn infrastruttura diġitali sikura għall-kwantum, jiġifieri li tkun sigura għall-attakki b'kompjuters kwantistiċi. Mingħajr dan, l-isforz u l-investiment f'infrastruttura diġitali mill-aktar avvanzata biex jinħolqu applikazzjonijiet ta' rilevanza kritika għas-soċjetà, bħal fil-qasam tal-mobbiltà jew tal-kura tas-saħħa, jistgħu jiġu kompromessi.

Il-Kriptografija Post-Kwantistika (PQC) hi approċċ promettenti biex il-komunikazzjonijiet u d-*data* tagħna jsiru reżistenti għall-attakki kwantistiċi, għax din hi bbażata fuq problemi matematiċi li huma diffiċli biex jissolvew, anki mill-kompjuters kwantistiċi. Bħala soluzzjoni bbażata fuq is-software, li għaliha m'hemm bżonn l-ebda hardware apposta ġdid, il-PQC tippermetti tranżizzjoni malajr lejn għal livelli aqwa ta' protezzjoni.

Il-PQC diġà għandha post prominenti fuq l-aġenda ta' ħafna pajjiżi. L-awtoritajiet nazzjonali, kif ukoll l-Aġenzija tal-Unjoni Ewropea għaċ-Ċibersigurtà (ENISA) ippubblikaw rapporti dwar it-tħejjija għall-implimentazzjoni u l-varar tal-PQC[92]. L-Aġenzija għas-Sigurtà tal-

[92] Ara, ANSSI Avis scientifique et technique de l'ANSSI sur la migration vers la cryptographie post-quantique, hawn: anssi-avis-migration-vers-la-cryptographie-post-quantique.pdfanssi-avis-migration-vers-la-cryptographie-post-quantique.pdf; BSI. Migration zu Post-Quanten-Kryptografie. Migration zu Post-Quanten-Kryptografie -

Infrastruttura u ċ-Ċibersigurtà (CISA) tal-Istati Uniti stabbiliet Inizjattiva tal-PQC biex tgħaqqad u tixpruna l-isforzi tal-aġenzija li jindirizzaw it-theddid maħluq mill-computing kwantistiku[93].

Madankollu, il-qafas attwali fl-Unjoni ma jistax jegħleb għalkollox l-isfidi maħluqa mill-migrazzjoni lejn infrastruttura diġitali sikura għall-kwantum. Biex jingħelbu dawn l-isfidi hemm bżonn sforz ikkoordinat fil-livell tal-UE, li jinvolvi prinċipalment lill-aġenziji tal-gvern. Għal tranżizzjoni effettiva lejn il-PQC, l-isforzi għandhom jiġu sinkronizzati biex ikun żgurat li l-pjanijiet direzzjonali jiġu allinjati fil-livell tal-Unjoni, bi skedi taż-żmien konkreti għal kull pass tat-tranżizzjoni. Il-valutazzjoni tal-implimentazzjoni tal-pjanijiet tal-tranżizzjoni se tkun ta' ġid mhux biss biex tinkiseb informazzjoni dwar sfidi u lakuni prattiċi, iżda anki biex jiġu antiċipati l-ħtiġijiet għal rekwiżiti regolatorji futuri tal-UE.

Għalhekk, hu importanti li l-Istati Membri jitħeġġu jiżviluppaw approċċ ikkoordinat u armonizzat, li jiżgura konsistenza fl-iżvilupp u l-adozzjoni tal-istandards tal-PQC tal-UE fl-Istati Membri kollha. Din il-konsistenza tippromwovi l-interoperabbiltà, u tippermetti li s-sistemi u s-servizzi jiffunzjonaw bla xkiel bejn il-fruntieri, tevita l-frammentazzjoni, livelli differenti ta' effiċjenzi fit-tranżizzjoni, u tiżgura approċċ Ewropew għall-PQC. L-effetti li jistgħu jitkejlu tat-tranżizzjoni mistennija jibdew jidhru qrib l-2030. Dan il-pass jidher konvinċenti u meħtieġ biex jiġu ppreservati l-alternattivi ta' politika futuri f'xenarju teknoloġiku li qed jevolvi. Din hi r-raġuni għalfejn il-Kummissjoni se tagħmel rakkomandazzjonijiet għal dan il-għan fil-mument opportun.

Fuq medda itwal taż-żmien, id-Distribuzzjoni Kwantistika Ewlenija[94] (QKD) se toffri sigurtà addizzjonali għall-komunikazzjonijiet tagħna, fis-saff tan-network fiżiku. L-iskemi tal-implimentazzjoni ibridi PQC/QKD huma parti mil-linji gwida maħruġa minn Aġenziji tas-Sigurtà Nazzjonali differenti u jidħlu f'diskussjonijiet dwar it-tfassil ta' azzjonijiet ikkoordinati fil-livell tal-UE. Il-kombinament tal-QKD u tal-PQC se jippermetti sigurtà sħiħa minn tarf sa tarf fil-komunikazzjonijiet diġitali tagħna. Il-QKD tirrappreżenta soluzzjoni bbażata fuq il-hardware li tistrieħ fuq il-proprjetajiet uniċi tal-fiżika kwantistika, aktar milli fuq il-funzjonijiet matematiċi, u fil-prinċipju hi intrinsikament soda kontra l-attakki ta' forza brutali, u kontra skoperti matematiċi ġodda li huma d-dgħufija sottostanti tal-kriptografija klassika. Bħalissa għaddejja riċerka intensiva fuq aspetti differenti biex jingħelbu l-isfidi prattiċi attwali ta' din it-teknoloġija u, bħalissa, l-ewwel ambjenti tal-ittestjar għall-varar qed jiġu pprovduti mill-inizjattiva EuroQCI[95] iffinanzjata mid-DEP u mis-SAGA[96]. L-EuroQCI se tiġi integrata gradwalment f-IRIS². Fil-prinċipju, il-QKD se tirrappreżenta bidla paradigmatika sħiħa tal-ekosistema tal-infrastruttura diġitali, u diġà tikkostitwixxi teknoloġija progressiva u kompetittiva ħafna ta' interess kbir għall-applikazzjonijiet futuri bħall-Internet Kwantistiku.

Handlungsempfehlungen des BSI (bund.de)Migration zu Post-Quanten-Kryptografie - Handlungsempfehlungen des BSI (bund.de); Il-Kriptografija Post-Kwantistika: l-istat attwali u l-mitigazzjoni tal-kwantum — l-ENISA (europa.eu); Il-Kriptografija Post-Kwantistika, studju ta' integrazzjoni — l-ENISA (europa.eu).

93 https://www.cisa.gov/news-events/news/cisa-announces-post-quantum-cryptography-initiative.

94 Il-Kummissjoni qed taħdem mas-27 Stat Membru kollha tal-UE, u mal-Aġenzija Spazjali Ewropea (ESA), biex tfassal, tiżviluppa u tvara l-Infrastruttura Ewropea tal-Komunikazzjoni Kwantistika (EuroQCI). Din se tkun parti integrali mill-IRIS², is-sistema l-ġdida tal-UE għal komunikazzjoni sigura bbażata fl-ispazju.

95 L-Inizjattiva tal-Infrastruttura Ewropea tal-Komunikazzjoni Kwantistika (EuroQCI) | Insawru l-futur diġitali tal-Ewropa (europa.eu)

96 Il-komponent ibbażat fl-ispazju għall-EuroQCI, magħruf bħala s-SAGA (missjoni ta' Sigurtà u Kriptografija), hu żviluppat bir-responsabbiltà tal-ESA u jinkludi sistemi tal-komunikazzjoni kwantistika bis-satellita u b'kopertura pan-Ewropea.

3.3.2. Għas-sigurtà u r-reżiljenza tal-infrastrutturi tal-cables ta' taħt il-baħar

Kif deskritt fit-Taqsima 2.4 hawn fuq, is-sigurtà u r-reżiljenza tal-infrastruttura tan-networks u tal-computing tal-UE huma element essenzjali tal-awtonomija diġitali tagħna. B'mod partikolari, hu ċar li s-sigurtà tal-infrastrutturi tal-cables ta' taħt il-baħar hi materja partikolarment urġenti tas-sovranità tal-UE u toħloq sfida għar-reżiljenza tal-UE.

Biex jingħelbu l-isfidi identifikati u jitħarsu l-interessi Ewropej, jeħtieġ jiġu kkunsidrati miżuri strutturali. Filwaqt li l-ambitu preċiż ta' dawn il-miżuri jeħtieġ jiġi definit, qasam ta' enfasi għandu jkun it-tisħiħ tal-attivitajiet avvanzati tal-R&I li jsaħħu s-sigurtà ekonomika tal-UE, b'mod partikolari biex jappoġġaw teknoloġiji ġodda tal-fibra u tal-cable bħala parti mit-tisħiħ tal-kapaċità teknika tal-UE kif stabbilit fit-Taqsima 3.1 hawn fuq.

Qasam ewlieni ieħor li jrid jiġi indirizzat fuq medda taż-żmien jikkonċerna l-finanzjament ta' infrastrutturi strateġiċi ġodda tal-cables ta' taħt il-baħar u ż-żieda tas-sigurtà u r-reżiljenza ta' dawk eżistenti. F'dan ir-rigward, tista' tiġi kkunsidrata emenda b'att delegat tal-Parti V tal-Anness tar-Regolament FNE biex tiġi stabbilita lista tas-CPEI u sistema tat-tikkettar relatata ta' Proġetti tal-Cables ta' Interess Ewropew (CPEIs) strateġiċi li jindirizzaw ir-riskji, il-vulnerabbiltajiet u d-dipendenzi identifikati. Is-CPEIs jistgħu jkunu maħsuba biex jikkonformaw mal-aktar standards teknoloġiċi avvanzati, bħall-kapaċitajiet tas-sensuri għall-monitoraġġ tagħhom stess u biex jappoġġaw il-politiki tal-UE fil-qasam tas-sigurtà, tas-sostenibbiltà, jew tal-protezzjoni ċivili.

B'mod aktar ġenerali, se jkun importanti li jkun żgurat finanzjament xieraq tas-CPEIs u li jinġabru flimkien l-istrumenti tal-finanzjament nazzjonali u tal-UE, u li jiġu esplorati l-fattibbiltà u l-effett ta' ingranaġġ potenzjali tal-istrumenti finanzjarji bħala modi possibbli ta' implimentazzjoni biex ikunu żgurati sinerġiji u finanzjament biżżejjed tas-CPEIs. Meta xieraq, l-Istati Membri jistgħu jiddeċiedu wkoll li jiddisinjaw Cable IPCEI(s) f'konformità mal-kriterji stabbiliti fil-Komunikazzjoni tal-IPCEI[97]. L-Istati Membri jistgħu jistħarrġu ukoll jekk il-varar u t-tħaddim ta' ċerti CPEIs jeħtiġux aktar appoġġ pubbliku f'konformità mar-regoli dwar l-għajnuna mill-Istat, jew jekk jistgħux jiġu appoġġati bix-xiri tal-kapaċità għall-użu pubbliku.

Minħabba f'hekk, tista' tiġi prevista sistema ta' governanza konġunta tal-UE għall-infrastrutturi tal-cables ta' taħt il-baħar, inkluż: (i) elementi oħra li jridu jitqiesu biex jittaffew u jiġu indirizzati r tar-riskji, il-vulnerabbiltajiet u d-dipendenzi skont valutazzjoni kkonsolidata mal-UE kollha, u l-prijoritajiet għal żieda fir-reżiljenza; (ii) kriterji riveduti biex jiġu aġġornati l-cables eżistenti jew biex jiġu ffinanzjati cables ġodda; (iii) aġġornament tal-lista ta' prijorità maħluqa b'mod konġunt tas-CPEI, kemm intra-UE u anki internazzjonali, abbażi tal-importanza strateġika u r-rispett għall-kriterji ta' hawn fuq; (iv) finanzjament miġbur mingħand diversi sorsi għal proġetti bħal dawn, inkluż potenzjalment b'fondi tal-ekwità li l-Unjoni tista' tipparteċipa fihom mal-Istati Membri biex tneħħi r-riskju tal-investiment privat; u (v) aktar azzjonijiet li jassiguraw il-ktajjen tal-provvista u jevitaw id-dipendenza fuq il-fornituri riskjużi ħafna mill-pajjiżi terzi.

Il-punt (iv) jista' jinkludi azzjoni speċifika dwar it-tisħiħ tal-kapaċità tal-manutenzjoni u tat-tiswija fil-livell tal-UE, li ttaffi l-impatt ta' kull tentattiv ta' sabotaġġ tal-infrastruttura tal-cables ta' taħt il-baħar. Din il-ħidma tista' titgħallem mill-esperjenza miksuba bil-Mekkaniżmu tal-Unjoni għall-Protezzjoni Ċivili u r-RescEU, b'mod partikolari fir-rigward tat-tifi tan-nar, biex tinbena flotta ffinanzjata mill-UE ta' bastimenti għall-manutenzjoni u t-tiswija.

---

97 Il-Komunikazzjoni dwar il-kriterji għall-analiżi tal-kompatibbiltà mas-suq intern tal-għajnuna mill-Istat biex tiġi promossa l-eżekuzzjoni tal-IPCEIs (ĠU C 528, 30.12.2021, p. 10-18).

Fl-aħħar nett, il-ħtieġa li ssir ħidma għal rekwiżiti tas-sigurtà armonizzati għandha tiġi indirizzata u promossa wkoll fil-fora internazzjonali, inkluż bl-identifikazzjoni tal-aqwa standards possibbli li jisfruttaw l-aħħar żviluppi fis-sigurtà u l-kapaċitajiet ta' awtomonitoraġġ għall-cables u għat-tagħmir assoċjat tar-routing u r-relay, li jistgħu jiġu rikonoxxuti bi skema taċ-ċertifikazzjoni apposta tal-UE.

Filwaqt li jitħares l-ispazju għal alternattivi ta' politika futuri fil-kuntest ġeopolitiku attwali deskritt hawn fuq u b'rispons għar-Rakkomandazzjoni tal-Kunsill fir-rigward tal-infrastrutturi tal-cables ta' taħt il-baħar, jeħtieġ tittieħed azzjoni li tiżgura l-bażi għal rispons ikkoordinat tal-UE. Għalhekk, flimkien ma' din il-White Paper, il-Kummissjoni tirrakkomanda lill-Istati Membri jieħdu ċerti azzjonijiet immedjati biex iħejju miżuri għal medda itwal taż-żmien. Dawn l-azzjonijiet possibbli huma speċifikament relatati mal-infrastruttura tal-cables ta' taħt il-baħar li l-Istati Membri jistgħu jadottaw waqt l-implimentazzjoni tar-Rakkomandazzjoni tal-Kunsill dwar ir-reżiljenza tal-infrastruttura kritika li tikkonċerna l-infrastruttura tal-cables ta' taħt il-baħar. Ir-Rakkomandazzjoni tal-Kummissjoni se tiżgura li l-Istati Membri u l-Kummissjoni jaħdmu flimkien biex iħaddmu approċċ ikkoordinat u sod bħala prekursur għall-identifikazzjoni tal-livell xieraq tal-finanzjament tal-UE għall-attivitajiet rilevanti tal-R&I, fid-dawl tal-iskala tal-isfida, u eventwalment qafas ta' governanza aktar ċentralizzat għal medda itwal taż-żmien.

3.3.3. Sommarju tax-xenarji possibbli

- *Xenarju 8: Il-Kummissjoni se tippromwovi t-tisħiħ tal-attivitajiet avvanzati tal-R&I madwar l-UE li jappoġġaw it-teknoloġiji ġodda tal-fibra u tal-cable.*
- *Xenarju 9: Il-Kummissjoni tista' tikkunsidra li tistabbilixxi lista tas-CPEI u sistema tat-tikkettar relatata permezz ta' att delegat fil-Faċilità Nikkollegaw l-Ewropa.*
- *Xenarju 10: Il-Kummissjoni tista' twettaq rieżami tal-istrumenti disponibbli, b'mod partikolari l-għotjiet, l-akkwist, l-operazzjonijiet tat-taħlit b'InvestEU u l-faċilitajiet tat-taħlit tal-għotjiet, b'enfasi partikolari fuq l-ingranaġġ tal-investiment privat biex jiġu appoġġati s-CPEIs, inkluż il-possibbiltà ta' fond tal-ekwità.*
- *Xenarju 11: Il-Kummissjoni tista' tikkunsidra li tipproponi sistema ta' governanza konġunta tal-UE għall-infrastrutturi tal-cables ta' taħt il-baħar.*
- *Xenarju 12: Il-Kummissjoni tista' tikkunsidra li tarmonizza r-rekwiżiti tas-sigurtà fil-fora internazzjonali, li jistgħu jiġu rikonoxxuti bi skema taċ-ċertifikazzjoni apposta tal-UE.*

4. KONKLUŻJONI

Hekk kif ninsabu f'salib it-toroq ta' żviluppi teknoloġiċi u regolatorji kbar, hu importanti ferm li niddibattu dawn l-iżviluppi b'mod wiesa' mal-partijiet ikkonċernati kollha u mas-sħab tal-istess fehma. B'hekk, b'din il-White Paper, il-Kummissjoni qed tniedi konsultazzjoni wiesgħa mal-Istati Membri, mas-soċjetà ċivili, mal-industrija u mal-akkademiċi, biex tikseb il-fehmiet tagħhom dwar ix-xenarji deskritti f'din il-White Paper u tagħtihom opportunità li jikkontribwixxu għall-proposti futuri tal-Kummissjoni f'dan il-qasam.

Dawn l-ideat imressqa jinkludu kemm mezzi ta' politika li jiżguraw infrastrutturi diġitali siguri u reżiljenti, kif ukoll xenarji possibbli għall-elementi ewlenin ta' qafas regolatorju futur. Din il-konsultazzjoni se tiftaħ il-bibien għal djalogu komprensiv mal-partijiet ikkonċernati kollha li se jinforma l-passi li jmiss tal-Kummissjoni.

Il-Kummissjoni tistieden il-kummenti dwar il-proposti stabbiliti fil-White Paper tul din il-konsultazzjoni pubblika: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say_mt. Il-konsultazzjoni hija miftuħa għall-kummenti sat-30 ta' Ġunju 2024.